

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 2 1 日
Date of Application:

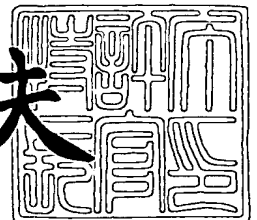
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 9 7 2 2 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 9 7 2 2 1]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0102409
【提出日】 平成15年 8月21日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B41J 29/00
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 中村 真一
【特許出願人】
 【識別番号】 000002369
 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100093964
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 落合 稔
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-288867
 【出願日】 平成14年10月 1日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 024970
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9603418

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

移動テーブルに搭載され、当該移動テーブルによる走査と同期してワークに機能液を吐出する機能液滴吐出ヘッドと、前記機能液滴吐出ヘッドに機能液を供給する機能液供給手段と、を備えた液滴吐出装置において、

前記機能液供給手段は、機能液を供給する機能液タンクと、

前記機能液滴吐出ヘッドと前記機能液タンクとを接続する樹脂製の接続チューブと、

一端を前記移動テーブルに固定され、かつ他端を装置フレームに固定され、前記接続チューブを支持すると共に前記機能液滴吐出ヘッドの走査に伴って前記接続チューブを追従移動させる可撓性担持部材と、

前記可撓性担持部材に設けられ、前記接続チューブに接触して当該接続チューブを前記装置フレームにアースする除電手段と、を有していることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 2】

機能液滴吐出ヘッドと、前記機能液滴吐出ヘッドに対し移動して当該機能液滴吐出ヘッドのノズル面を拭き取るワイピングユニットと、前記ワイピングユニットを搭載すると共に、前記機能液滴吐出ヘッドに対して前記ワイピングユニットを移動させる移動テーブルと、前記ワイピングユニットに拭き取り用の洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、を備えた液滴吐出装置において、

前記洗浄液供給手段は、洗浄液を供給する洗浄液タンクと、

前記洗浄液タンクと前記ワイピングユニットとを接続する樹脂製の接続チューブと、

一端を前記移動テーブルに固定され、かつ他端を装置フレームに固定され、前記接続チューブを支持すると共に前記ワイピングユニットの移動に伴って前記接続チューブを追従移動させる可撓性担持部材と、

前記可撓性担持部材に設けられ、前記接続チューブに接触して当該接続チューブを前記装置フレームにアースする除電手段と、を有していることを特徴とする液滴吐出装置。

【請求項 3】

前記除電手段は、前記可撓性担持部材における前記接続チューブの支持面に配設した除電シートで構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 4】

前記除電シートは、前記可撓性担持部材の支持面の全長に亘って設けられていることを特徴とする請求項 3 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 5】

前記除電シートの前記接続チューブとの接触面に、除電用の起毛が設けられていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 6】

前記接続チューブの前記可撓性担持部材に支持された部分を除いた非可動部分に介設され、前記接続チューブを前記装置フレームにアースする導電性の継手を、さらに有していることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の液滴吐出装置。

【請求項 7】

前記継手は、前記接続チューブの非可動部分に所定の間隔で設けられていることを特徴とする請求項 6 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 8】

前記継手は、導電性の継手支持金具を介して前記装置フレームにアースされていることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の液滴吐出装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の液滴吐出装置を用い、前記ワーク上に前記機能液滴吐出ヘッドから吐出した機能液滴による成膜部を形成することを特徴とする電気光学装置の製造方法。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の液滴吐出装置を用い、前記ワーク上に前記機能液滴吐出ヘッドから吐出した機能液滴による成膜部を形成したことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載の電気光学装置の製造方法により製造された電気光学装置、または請求項 1 0 に記載の電気光学装置を搭載したことを特徴とする電子機器。

【書類名】明細書**【発明の名称】**液滴吐出装置、電気光学装置の製造方法、電気光学装置、および電子機器**【技術分野】****【0001】**

本発明は、樹脂で構成され、各部材を配管接続する接続チューブ、例えば、機能液滴吐出ヘッドと機能液タンクとを接続する接続チューブ等、をアースする液滴吐出装置、電気光学装置の製造方法、電気光学装置、および電子機器に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

液滴吐出装置の一種として従来から知られているインクジェット記録装置は、往復動移動可能に構成されたキャリッジにインクを吐出するインクジェットヘッドを搭載すると共に、インクジェットヘッドとインクを供給するインクカートリッジ（インクタンク）とをインク供給チューブ（接続チューブ）で接続している（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

このようなインクジェット記録装置のインクジェットヘッド（機能液滴吐出ヘッド）は、微小なインク滴をドット状に精度良く吐出できることから、各種製品の製造分野への応用が期待されており、液滴吐出装置の機能液滴吐出ヘッドに機能液として各種液体材料を導入することが考えられている。したがって、液滴吐出装置には、多種多様な機能液が導入されることが想定されるため、機能液を貯留する機能液タンクから機能液滴吐出ヘッドに至る機能液流路には、耐食性を有する樹脂製の接続チューブが用いられる。

【0004】

また、液滴吐出装置には、機能液滴吐出ヘッドに付着した機能液を拭き取るためのワイピングユニットを備えられており、ワイピングユニットには洗浄液タンクから洗浄液が供給される。そして、洗浄液も、機能液に応じて多種多様な洗浄液が用いられることが考えられるので、機能液タンクからワイピングユニットに至る洗浄液流路も機能液流路と同様に耐食性を有する樹脂製の接続チューブが用いられる。

【特許文献1】特開 2001-270133号公報（第2-3頁、第2図）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

このように、液滴吐出装置では、機能液または洗浄液の耐食性を考慮して機能液流路および洗浄液流路を樹脂製の接続チューブで構成している。しかし、樹脂製の接続チューブは静電気を発生しやすく、引火点の低い溶媒を用いた機能液または洗浄液が導入された場合、静電気が装置に悪影響を与える可能性が生じる。そして、機能液滴吐出ヘッドの走査に伴い接続チューブが追従移動する等のように、接続チューブが動く構成となっている場合には、特に接続チューブの動く部分で静電気を発生しやすく、装置に悪影響を及ぼす可能性が高くなる。

【0006】

そこで、本発明は、接続チューブをアースすることにより、接続チューブで発生した静電気を除電可能な液滴吐出装置、電気光学装置の製造方法、電気光学装置、および電子機器を提供することをその課題としている。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明は、移動テーブルに搭載され、当該移動テーブルによる走査と同期してワークに機能液を吐出する機能液滴吐出ヘッドと、機能液滴吐出ヘッドに機能液を供給する機能液供給手段と、を備えた液滴吐出装置において、機能液供給手段は、機能液を供給する機能液タンクと、機能液滴吐出ヘッドと機能液タンクとを接続する樹脂製の接続チューブと、一端を移動テーブルに固定され、かつ他端を装置フレームに固定され、接続チューブを支持すると共に機能液滴吐出ヘッドの走査に伴って接続チューブを追従移動させる可撓性担持部材と、可撓性担持部材に設けられ、接続チューブに接触して当該接続チューブを装置

フレームにアースする除電手段と、を有していることを特徴とする。

【0008】

また、本発明は、機能液滴吐出ヘッドと、機能液滴吐出ヘッドに対し移動して当該機能液滴吐出ヘッドのノズル面を拭き取るワイピングユニットと、ワイピングユニットを搭載すると共に、機能液滴吐出ヘッドに対してワイピングユニットを移動させる移動テーブルと、ワイピングユニットに拭き取り用の洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、を備えた液滴吐出装置において、洗浄液供給手段は、洗浄液を供給する洗浄液タンクと、洗浄液タンクとワイピングユニットとを接続する樹脂製の接続チューブと、一端を移動テーブルに固定され、かつ他端を装置フレームに固定され、接続チューブを支持すると共にワイピングユニットの移動に伴って接続チューブを追従移動させる可撓性担持部材と、可撓性担持部材に設けられ、接続チューブに接触して当該接続チューブを装置フレームにアースする除電手段と、を有していることを特徴とする。

【0009】

これらの構成によれば、機能液滴吐出ヘッドの走査またはワイピングユニットの移動に伴い、接続チューブを追従移動させる可撓性担持部材に静電気を除電する除電手段が設けられているので、発生した静電気を速やかに除電することができる。すなわち、可撓性担持部材で支持された部分の接続チューブは、追従移動することで最も静電気を発生しやすい部分であるが、この部分の接続チューブに接触する除電手段を設けることにより、発生した静電気を効率的に除電することができる。なお、「可撓性担持部材に除電手段を設ける」とは、可撓性に導電性の部材を別体として設ける場合の他、可撓性担持部材自身を導電性の部材（カーボン等の導電性材料を混入した樹脂も含む）で構成する場合を含むものである。

【0010】

この場合、除電手段は、可撓性担持部材における接続チューブの支持面に配設した除電シートで構成されていることが好ましい。

【0011】

この構成によれば、除電手段が除電シートで構成されているので、可撓性担持部材に配設しても邪魔になることがない。また、可撓性担持部材における接続チューブの支持面に除電シートを配設すれば、除電シートと接続チューブとが接触する構成であるので、接続チューブの静電気を容易に除電することができる。また、接続チューブが複数本で構成されている場合でも、除電シートの幅を調整するだけで、全ての接続チューブに除電シートを容易に接触させることができ、全ての接続チューブの静電気を除電することができる。

【0012】

この場合、除電シートは、可撓性担持部材の支持面の全長に亘って設けられていることが好ましい。

【0013】

この構成によれば、除電シートが可撓性担持部材の支持面の全長に亘って設けられているので、可撓性担持部材によって追従移動する接続チューブの全長に亘り除電シートが接触する。したがって、接続チューブの静電気が最も発生しやすい部分全体に除電シートが接触するので、接続チューブに静電気が部分的に残留することを防止できる。

【0014】

この場合、除電シートの接続チューブとの接触面に、除電用の起毛が設けられていることが好ましい。

【0015】

この構成によれば、除電シートの接触面に設けられた除電用の起毛が接続チューブに接触するので、除電シートと接続チューブとの接触面積を増すことができ、より効率的に接続チューブの静電気を除電することができる。

【0016】

この場合、接続チューブの可撓性担持部材に支持された部分を除いた非可動部分に介設され、接続チューブを装置フレームにアースする導電性の継手をさらに有していることが

好ましい。

【0017】

この構成によれば、接続チューブの非可動部分、すなわち機能液滴吐出ヘッドの走査に伴って追従移動しない部分の接続チューブ、が継手を介して装置フレームにアースされるので、接続チューブの非可動部分に発生した静電気を除電することができる。なお、導電性の継手としては、ステンレス、銅、真鍮等の金属性の継手の他、カーボン等の導電性材料を混入した導電性の樹脂で構成された継手も含むものである。

【0018】

この場合、継手は、接続チューブの非可動部分に所定の間隔で設けられていることが好ましい。

【0019】

この構成によれば、接続チューブの非可動部分に継手が所定の間隔で設けられているので、接続チューブの非可動部分に発生した静電気を所定の間隔毎に除電することができ、発生した静電気の影響を最小限に止めることができる。

【0020】

この場合、継手は、導電性の継手支持金具を介して装置フレームにアースされていることが好ましい。

【0021】

この構成によれば、接続チューブの非可動部分は、継手を支持する継手支持金具を介して装置フレームにアースされているので、特殊形状の継手や、継手にアースするための部材を別個に設ける必要がなく、部材を設置するスペースを省略できると共に、装置構成を簡略化することができる。

【0022】

本発明の電気光学装置の製造方法は、上記した液滴吐出装置を用い、ワーク上に機能液滴吐出ヘッドから吐出させた機能液滴による成膜部を形成することを特徴とする。

【0023】

また、本発明の電気光学装置は、上記した液滴吐出装置を用い、ワーク上に機能液滴吐出ヘッドから吐出させた機能液滴による成膜部を形成したことを特徴とする。

【0024】

これらの構成によれば、ワークに対し多彩な機能液の吐出を可能とする液滴吐出装置を用いて製造されるため、電気光学装置を効率よく製造することが可能となる。なお、電気光学装置（デバイス）としては、液晶表示装置、有機EL（Electro-Luminescence）装置、電子放出装置、PDP（Plasma Display Panel）装置および電気泳動表示装置等が考えられる。なお、電子放出装置は、いわゆるFED（Field Emission Display）装置やSED（Surface-Conduction Electron-Emitter Display）装置を含む概念である。さらに、電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等を包含する装置が考えられる。

【0025】

本発明の電子機器は、上記した電気光学装置を搭載したことを特徴とする。

【0026】

この場合、電子機器としては、いわゆるフラットパネルディスプレイを搭載した携帯電話、パーソナルコンピュータの他、各種の電気製品がこれに該当する。

【発明の効果】

【0027】

以上に述べたように、本発明の液滴吐出装置によれば、樹脂製の接続チューブに発生する静電気を除電手段により効率的に除電することができる。すなわち、動くことにより、特に静電気を発生しやすい接続チューブの可動部には、可動部の全長に亘って除電シートを接触させ、速やかに発生した静電気を除電すると共に、非可動部分には、所定間隔毎に除電用の継手を設け、適切に除電が行われるようにしている。また、通常の継手を、導電性を有する部材で構成することにより、除電用の継手として利用することができるので、

新たに別部材を設ける必要がなく、装置の省スペース化を図ることができると共に、装置構成を簡略化することができる。

【0028】

また、本発明の電気光学装置の製造方法、電気光学装置、電子機器では、上記した液滴吐出装置を用いて製造されているため、静電気による影響を受けにくく、効率的な製造が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付の図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。図1は、本発明を適用した液滴吐出装置の外観斜視図、図2は外観平面図、図3は外観側面図である。詳細は後述するが、この液滴吐出装置1は、特殊なインクや発光性の樹脂液等の機能液を機能液滴吐出ヘッド41に導入して、基板等のワークWに機能液滴による成膜部を形成するものである。

【0030】

図1ないし3に示すように、液滴吐出装置1は、機能液を吐出するための吐出手段2と、吐出手段2のメンテナンスを行うメンテナンス手段3と、吐出手段2に機能液を供給すると共に不要となった機能液を回収する液体供給回収手段4と、各手段を駆動・制御するための圧縮エアーを供給するエアー供給手段5と、を備えている。そして、これらの各手段は、制御手段7により、相互に関連付けられて制御されている。また、液滴吐出装置1には、装置内で発生した静電気を除電するための除電手段6が設けられている。なお、図示省略したが、この他にも、ワークWの位置を認識するワーク認識カメラや、吐出手段2のヘッドユニット31（後述する）の位置確認を行うヘッド認識カメラ、各種インジケータ等の付帯装置が設けられており、これらも制御手段7によりコントロールされている。

【0031】

図1に示すように、吐出手段2およびメンテナンス手段3のフラッシングユニット133（後述する）は、アングル材を方形に組んで構成した架台11の上部に固定した石定盤12の上に配設されており、液体供給回収手段4およびエアー供給手段5の大部分は、架台11に添設された機台21に組み込まれている。機台には、大小2つの収容室26、27が形成されており、大きいほうの収容室26には液体供給回収手段4のタンク類が収容され、小さいほうの収容室27にはエアー供給手段5の主要部が収容されている。また、機台21上には、後述する液体供給回収手段4の給液タンク202を載置するタンクベース22および機台21の長手方向にスライド自在に支持された移動テーブル23が設けられており、移動テーブル23上にはメンテナンス手段3の吸引ユニット131（後述する）およびワイピングユニット132（後述する）を載置する共通ベース24が固定されている。また、移動テーブル23の脇には、移動テーブル23と平行に配設したケーブルベア（登録商標）25が備えられており、吸引ユニット131やワイピングユニット132に接続するケーブル等が収容されている。なお、架台11や石定盤12、機台21、タンクベース22等のように、各手段を載置・固定するための部材を総称して、装置フレーム10とする。

【0032】

この液滴吐出装置1は、吐出手段2の機能液滴吐出ヘッド41をメンテナンス手段3に保守させながら、液体供給回収手段4の給液タンク202から機能液滴吐出ヘッド41に機能液を供給すると共に、機能液滴吐出ヘッド41からワークWに機能液を吐出させるものである。そして、以下、各手段について説明する。

【0033】

吐出手段2は、機能液を吐出する機能液滴吐出ヘッド41を複数有するヘッドユニット31と、ヘッドユニット31を支持するメインキャリッジ32と、ワークWを載置し、ワークWを機能液滴吐出ヘッド41に対して走査させるX・Y移動機構33と、を有している。

【0034】

図4および図5に示すように、ヘッドユニット31は、複数(12個)の機能液滴吐出ヘッド41と、複数の機能液滴吐出ヘッド41を搭載するサブキャリッジ42と、各機能液滴吐出ヘッド41をサブキャリッジ42に取り付けるためのヘッド保持部材43と、から構成されている。12個の機能液滴吐出ヘッド41は、6個ずつに二分され、ワークWに対して機能液の十分な塗布密度を確保するために所定角度傾けてサブキャリッジ42に配設されている。二分された6個の各機能液滴吐出ヘッド41は、副走査方向(Y軸方向)に対して相互に位置ずれて配設され、副走査方向において各機能液滴吐出ヘッド41の吐出ノズル58が連続(一部重複)するようになっている。なお、機能液滴吐出ヘッド41を専用部品で構成するなどして、ワークWに対して機能液の十分な塗布密度を確保できる場合は、機能液滴吐出ヘッド41をあえて傾けてセットする必要はない。

【0035】

図5に示すように、機能液滴吐出ヘッド41は、いわゆる2連のものであり、2連の接続針52を有する機能液導入部51と、機能液導入部51に連なる2連のヘッド基板53と、機能液導入部51の下方に連なるヘッド本体54と、を備えている。各接続針52は、配管アダプタ59を介して液体供給回収手段4の給液タンク202に接続されており、機能液導入部51は、各接続針52から機能液の供給を受けるようになっている。ヘッド本体54は、2連のポンプ部55および多数の吐出ノズル58から成る2列の吐出ノズル58列を形成したノズル形成プレート56を有しており、ヘッド本体54の内部には、機能液で満たされるヘッド内流路が形成されている。そして、機能液滴吐出ヘッド41では、ポンプ部55の作用により吐出ノズル58から機能液滴を吐出するようになっている。

【0036】

図4に示すように、サブキャリッジ42は、一部が切り欠かれた本体プレート71と、本体プレート71の長辺方向の中間位置に設けた左右一対の基準ピン72と、本体プレート71の両長辺部分に取り付けた左右一対の支持部材73と、を備えている。一対の基準ピン72は、画像認識を前提として、サブキャリッジ42(ヘッドユニット31)をX軸、Y軸、および θ 軸方向に位置決め(位置認識)するための基準となるものである。支持部材73は、ヘッドユニット31をメインキャリッジ32に固定する際の固定部位となる。また、サブキャリッジ42には、各機能液滴吐出ヘッド41と給液タンク202を配管接続するための配管ジョイント74が設けられている。配管ジョイント74は、一端に各機能液滴吐出ヘッド41(接続針52)と接続した配管アダプタ59からのヘッド側配管部材を接続し、もう一端には給液タンク202からの装置側配管部材を接続するための12個のソケット75を有している。

【0037】

メインキャリッジ32は、後述するブリッジプレート112に下側から固定される外観「I」形の吊設部材91と、吊設部材91の下面に取り付けた θ テーブルと、 θ テーブルの下方に吊設するよう取り付けられたキャリッジ本体93と、で構成されている(図3参照)。キャリッジ本体93には、ヘッドユニット31を遊嵌するための方形の開口を有しており、ヘッドユニット31を位置決め固定するようになっている。なお、キャリッジ本体93には、キャリッジ移動軸の誤差補正データを取り込むためのワーク認識カメラが配設されている。

【0038】

X・Y移動機構33は、上記した石定盤12に固定され、ワークWを主走査(X軸方向)させると共にメインキャリッジ32を介してヘッドユニット31を副走査(Y軸方向)させるものである。図1に示すように、X・Y移動機構33は、石定盤12の長辺に沿う中心線に軸線を合致させて、石定盤12上に直接固定されたX軸テーブル101と、石定盤12に固定した4本の支柱13によりX軸テーブル101を跨いで、石定盤12の短辺に沿う中心線に軸線を合致させたY軸テーブル111と、を有している。

【0039】

図1に示すように、X軸テーブル101は、ワークWをエア吸引により吸着セットする吸着テーブル102と、吸着テーブル102を支持する θ テーブル103と、 θ テーブ

ル 103 を X 軸方向にスライド自在に支持する X 軸エアースライダ 104 と、 θ テーブル 103 を介して吸着テーブル 102 上のワーク W を X 軸方向に移動させる X 軸リニアモータ (図示省略) と、X 軸エアースライダ 104 に併設した X 軸リニアスケール 105 とで構成されている。機能液滴吐出ヘッド 41 の主走査は、X 軸リニアモータの駆動により、ワーク W を吸着した吸着テーブル 102 および θ テーブル 103 が、X 軸エアースライダ 104 を案内にして X 軸方向に往復移動することにより行われる。

【0040】

また、X 軸リニアスケール 105 と平行に位置して、X 軸ケーブルベア 121 が配設されている。X 軸ケーブルベア 121 には、上記したエア供給手段 5 に接続され、吸着テーブル 102 を介してワーク W をエア吸引するための真空チューブや θ テーブル 103 に配設するためのケーブルやチューブ等が収容されており、ボックス 122 で覆われている。

【0041】

図 1 ないし 3 に示すように、Y 軸テーブル 111 (移動テーブル) は、上記した 4 本の支柱 13 上に配設した載置プレート 14 上に設けられており、メインキャリッジ 32 を吊設するブリッジプレート 112 と、ブリッジプレート 112 を両持ちで且つ Y 軸方向にスライド自在に支持する一対の Y 軸スライダ 113 と、Y 軸スライダ 113 に併設した Y 軸リニアスケール 114 と、一対の Y 軸スライダ 113 を案内してブリッジプレート 112 を Y 軸方向に移動させる Y 軸ボールねじ 115 と、Y 軸ボールねじ 115 を正逆回転させる Y 軸モータ (図示省略) と、を備えている。Y 軸モータはサーボモータで構成されており、Y 軸モータが正逆回転すると、Y 軸ボールねじ 115 を介してこれに螺合しているブリッジプレート 112 が一対の Y 軸スライダ 113 を案内にして Y 軸方向に移動する。すなわち、ブリッジプレート 112 の移動に伴い、メインキャリッジ 32 (ヘッドユニット 31) が Y 軸方向の往復移動を行い、機能液滴吐出ヘッド 41 の副走査が行われる。

【0042】

また、同図に示すように、一対の Y 軸スライダ 113 の両外側には、Y 軸スライダ 113 と平行に配設され、ボックス 124 に収容された一対の Y 軸ケーブルベア 123 が設けられている。各 Y 軸ケーブルベア 123 は、一端を Y 軸テーブル 111 のブリッジプレートに固定され、他端を載置プレート 14 に固定されている。Y 軸ケーブルベア 123 には、主にヘッドユニット 31 (機能液滴吐出ヘッド 41) に接続されるケーブルやチューブが収容されており、Y 軸ケーブルベア 123 は、これらのケーブルやチューブをフレキシブルに保護すると共に、これらをメインキャリッジ 32 (ヘッドユニット 31) の移動に追従させている。なお、図示手前側の Y 軸ケーブルベア 123 (可撓性担持部材) には、給液タンク 202 と機能液滴吐出ヘッド 41 とを接続する給液チューブ 203 が収容 (支持) されている。

【0043】

ここで、吐出手段 2 の一連の動作を簡単に説明する。まず、機能液を吐出する前の準備として、ヘッド認識カメラによるヘッドユニット 31 の位置補正が行われた後、ワーク認識カメラによって、吸着テーブル 102 にセットされたワーク W の位置補正がなされる。次に、ワーク W を X・Y 移動機構 33 (X 軸テーブル 101) により主走査方向に往復動させると共に、複数の機能液滴吐出ヘッド 41 を駆動させてワーク W に対する機能液滴の選択的な吐出動作が行われる。そして、ワーク W を復動させた後、ヘッドユニット 31 を X・Y 移動機構 33 (Y 軸テーブル 111) により副走査方向に移動させ、再度ワーク W の主走査方向への往復移動と機能液滴吐出ヘッド 41 の駆動が行われる。なお、本実施形態では、ヘッドユニット 31 に対して、ワーク W を主走査方向に移動させるようにしているが、ヘッドユニット 31 を主走査方向に移動させる構成であってもよい。また、ヘッドユニット 31 を固定とし、ワーク W を主走査方向および副走査方向に移動させる構成であってもよい。

【0044】

次に、メンテナンス手段 3 について説明する。メンテナンス手段 3 は、機能液滴吐出ヘ

ッド41を保守して、機能液滴吐出ヘッド41が適切に機能液を吐出できるようにするもので、吸引ユニット131、ワイピングユニット132、フラッシングユニット133を備えている（図1参照）。

【0045】

吸引ユニット131は、上記した機台21の共通ベース24に載置されており、移動テーブル23を介して、機台21の長手方向、すなわちX軸方向、にスライド自在に構成されている。吸引ユニット131は、機能液滴吐出ヘッド41を吸引することにより、機能液滴吐出ヘッド41を保守するためのもので、ヘッドユニット31（の機能液滴吐出ヘッド41）に機能液の充填を行う場合や、機能液滴吐出ヘッド41内で増粘した機能液を除去するための吸引（クリーニング）を行う場合に用いられる。

【0046】

図6に示すように、吸引ユニット131は、各機能液滴吐出ヘッド41に密着させる12個のキャップ142を有するキャップユニット141と、密着させたキャップ142を介して機能液の吸引を行う機能液吸引ポンプ143と、各キャップ142と機能液吸引ポンプ143を接続する吸引用チューブ144と、キャップユニット141を支持する支持部材145と、支持部材145を介してキャップユニット141を昇降させ、キャップ142を機能液滴吐出ヘッド41から離接させる昇降機構146とを有している。

【0047】

ワイピングユニット132は、後述する液体供給回収手段4の洗浄液タンク241から洗浄液の供給を受けて、吸引動作により機能液が付着するなどして汚れた各機能液滴吐出ヘッド41のノズル形成面57（ノズル面）を拭き取るものであり、吸引ユニット131と共に共通ベース24に配設されている。すなわち、移動テーブル23の駆動により、吸引ユニット131およびワイピングユニット132は共通ベース24を介してX軸方向に移動する構成となっており、ヘッドユニット31の機能液滴吐出ヘッド41を吸引ユニット131で吸引後、移動テーブルを駆動してヘッドユニット31にワイピングユニット132を臨ませ、吸引で汚れた機能液滴吐出ヘッド41のノズル形成面57をワイピングユニット132で拭き取るようになっている。

【0048】

図1に示すように、ワイピングユニット132は、共通ベース24上に突き合わせた状態で配設された巻取りユニット151と拭き取りユニット152とから構成されている。図7に示すように、巻取りユニット151は、片持ち形式のフレーム161とフレーム161に回転自在に支持した上側の繰出しリール162および下側の巻取りリール163と、下側の巻取りリール163を回転させる巻取りモータ164と、を備えている。また、フレーム161の上側部にはサブフレーム165が固定されており、サブフレーム165には、繰出しリール162の先方に位置するように速度検出ローラ166および中間ローラ167が両持ちで支持されている。なお、これらの下側には洗浄液（後述する）を受ける洗浄液パン169が設けられている。

【0049】

図12に示すように、繰出しリール162には、ロール状のワイピングシート168が装填され、繰出しリール162から繰出されたワイピングシート168は、速度検出ローラ166および中間ローラ167を介して拭き取りユニット152に送られ、後述の拭き取りローラ173を経由して巻取りリール163に巻き取られる。

【0050】

図8に示すように、拭き取りユニット152は、左右一対のスタンド171と一対のスタンド171に支持された断面「U」字状のベースフレーム172と、ベースフレーム172に両持ちで回転自在に支持され、グリップローラで構成された拭き取りローラ173と、拭き取りローラ173に平行に対峙する洗浄液噴霧ヘッド174と、ベースフレーム172を昇降させる1対のエアーシリンダ175とを備えている。

【0051】

洗浄液噴霧ヘッド174は、拭き取りローラ173の近傍に配設され、中間ローラ16

7から送られてくるワイピングシート168に洗浄液を吹き付ける。このため、洗浄液噴霧ヘッド174の前面、すなわち拭き取りローラ173側には、ワイピングシート168の幅に合わせて複数の洗浄液噴霧ヘッド174が横並びに配設されている。また、洗浄液噴霧ヘッド174の背面には、洗浄液タンク241に連なるチューブ接続用の複数のコネクタが設けられている。なお、図示省略したが、拭き取りユニット152にも、ワイピングシート168から滴る洗浄液を受けるための洗浄液パンが設けられている。

【0052】

ここで、図12を参照して、ワイピングユニット132の一連の拭き取り動作について説明する。ヘッドユニット31（機能液滴吐出ヘッド41）の吸引が終了すると、移動テーブル23が駆動し、ワイピングユニット132を前進させてヘッドユニット31に十分に接近させる。拭き取りローラ173が機能液滴吐出ヘッド41の近傍まで移動したら、移動テーブル23の駆動を停止し、両エアースリンダ175を駆動して拭き取りローラ173を上昇させ、機能液滴吐出ヘッド41に拭き取りローラ173が接触（押し付けられる）させる。

【0053】

そして、巻取りモータ164を駆動して、ワイピングシート168を送ると共に、洗浄液の噴霧を開始し、ワイピングシート168に洗浄液を含浸させる。これと同時に、移動テーブルを駆動し、ワイピングシート168の送りを行いながら、拭き取りローラ173を前進させ、複数の機能液滴吐出ヘッド41の下面（ノズル形成面57）にワイピングシート168を摺動させ、拭き取っていく。そして、拭き取り動作が完了したら、すなわち拭き取りローラ173が機能液滴吐出ヘッド41の下面を通過し終えたら、ワイピングシート168の送りを停止させると共に、拭き取りローラ173を下降させ、移動テーブル23を駆動して、ワイピングユニット132を元の位置に後退させる。

【0054】

フラッシングユニット133は、液滴吐出時における複数（12個）の機能液滴吐出ヘッド41のフラッシング動作（予備吐出）により順に吐出される機能液を受けるためのものである。フラッシングユニット133は、X軸テーブル101の吸着テーブル102を挟んでθテーブル103に固定され、吐出された機能液を受ける一対のフラッシングボックス181を備えている。フラッシングボックス181は、主走査に伴い移動するので、ヘッドユニット31等をフラッシング動作のために移動させることない。すなわち、フラッシングボックス181はワークWと共にヘッドユニット31へ向かって移動していくので、フラッシングボックス181に臨んだ機能液滴吐出ヘッド41の吐出ノズル58から順次フラッシング動作を行うことができる。なお、フラッシングボックス181で受けた機能液は、後述する廃液タンク251に貯留される。

【0055】

フラッシング動作は、全ての機能液滴吐出ヘッド41の全吐出ノズル58から機能液を吐出するもので、時間の経過に伴い、機能液滴吐出ヘッド41に導入した機能液が乾燥により増粘して、機能液滴吐出ヘッド41の吐出ノズル58に目詰りを生じさせることを防止するために定期的に行われる。フラッシング動作は、機能液の吐出時だけではなく、ワークWの入れ替え時等、機能液の吐出が一時的に休止されるときにも行う必要がある。係る場合、ヘッドユニット31は、吸引位置、すなわち吸引ユニット131のキャップユニット141の直上部、まで移動した後、各機能液滴吐出ヘッド41は、対応する各キャップ142に向けてフラッシングを行う。

【0056】

キャップ142に対してフラッシングを行う場合、キャップユニット141は、機能液滴吐出ヘッド41とキャップ142との間に僅かな間隙が生じる第2位置まで昇降機構146によって上昇させられており、フラッシングで吐出された機能液の大部分を各キャップ142で受けられるようになっている。しかしながら、吐出された機能液の一部は、霧状のミストとなって浮遊・飛散するため、本実施形態の液滴吐出装置1では、キャップ142に向けてフラッシングを行う際に、各キャップ142を介して機能液滴吐出空間のエ

アーを吸引する構成となっている。すなわち、エアー吸引により、ミストを各キャップ 142 に受け、機能液滴吐出ヘッド 41 のノズル形成面 57 や装置内部がミストで汚れることを防止している。なお、エアー吸引はキャップに接続されたブロア 147 を駆動することにより行う（図 13 参照）。

【0057】

次に、液体供給回収手段 4 について説明する。液体供給回収手段 4 は、ヘッドユニット 31 の各機能液滴吐出ヘッド 41 に機能液を供給する機能液供給系 191（機能液供給装置）と、メンテナンス手段 3 の吸引ユニット 131 で吸引した機能液を回収する機能液回収系 192 と、ワイピングユニット 132 に機能材料の溶剤を洗浄用として供給する洗浄液供給系 193 と、フラッシングユニット 133 で受けた機能液を回収する廃液回収系 194 とで構成されている。そして、図 3 に示すように、機台 21 の大きいほうの収容室 26 には、図示右側から順に機能液供給系 191 の加圧タンク 201、機能液回収系 192 の再利用タンク 231、洗浄液供給系 193 の洗浄液タンク 241 が横並びに配設されている。そして、再利用タンク 231 および洗浄液タンク 241 の近傍には、小型に形成した廃液回収系 194 の廃液タンク 251 が設けられている。

【0058】

図 13 に示すように、機能液供給系 191 は、大量（3 L）の機能液を貯留する加圧タンク 201 と、加圧タンク 201 から送液された機能液を貯留すると共に、各機能液滴吐出ヘッド 41 に機能液を供給する給液タンク 202 と、給液通路を形成してこれらを配管接続する給液チューブ 203（接続チューブ）と、で成り立っている。加圧タンク 201 は、エアー供給手段 5 から導入される圧縮気体（不活性ガス）により、給液チューブ 203 を介して貯留する機能液を給液タンク 202 に圧送している。

【0059】

給液タンク 202 は、図 1 ないし 3 に示すように上記したタンクベース 22 上に固定されており、両側に液位窓 212 を有すると共に、加圧タンク 201 からの機能液を貯留するタンク本体 211 と、両液位窓 212 に臨んで機能液の液位（水位）を検出する液位検出器 213 と、を備えている。

【0060】

図 2 に示すように、タンク本体 211（の蓋体）の上面には、加圧タンク 201 に連なる給液チューブ 203 が繋ぎこまれており、またヘッドユニット 31 側に延びる給液チューブ 203 用の 6 つの給液用コネクタ 218 と、エアー供給手段 5 と接続するエアー供給チューブ 262 用の加圧用コネクタ 219 が 1 つ設けられている。加圧タンク 201 に接続された給液チューブ 203 には、液位調節バルブ 221 が介設されており、液位検出器 213 からの検出結果に基づいて液位調節バルブ 221 を開閉制御することにより、タンク本体 211 に貯留する機能液の液位が、常に液位検出器 213 の検出範囲内にあるように調整されている（図 13 参照）。

【0061】

なお、加圧用コネクタ 219 に接続されるエアー供給チューブ 262 には、大気開放ポートを有する三方弁 264 が介設されており、加圧タンク 201 からの圧力は、大気開放によって縁切りされる。これにより、ヘッドユニット 31 側に延びる給液チューブ 203 の水頭圧を、上述した液位の調節により僅かにマイナス水頭（例えば $25\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ ）に保って、機能液滴吐出ヘッド 41 の吐出ノズル 58 からの液垂れが防止すると共に、機能液滴吐出ヘッド 41 のポンピング動作、すなわちポンプ部 55 内の圧電素子のポンプ駆動で精度良く液滴が吐出されるようにしている。

【0062】

給液チューブ 203 は、機能液により侵食されることを防止するために、耐食性のあるフッ素樹脂、ポリエチレン（PE）、あるいはポリプロピレン（PP）等で構成されている。詳細は後述するが、給液チューブ 203 は、各所に設けられたアース継手 281 に接続され、各継手を介して装置フレーム 10 に固定されている。また、給液タンク 202 から機能液滴吐出ヘッド 41 に延びる 6 本の給液チューブ 203 は、Y 軸ケーブルベア 12

3から継手ユニット272（後述する）に配設されたT字継手284に接続され、それぞれ2本に分岐して計12本の分岐給液チューブ204を形成する（図10、図11および13参照）。各分岐給液チューブ204は、配管側装置部材を介して各機能液滴吐出ヘッド41に接続される。なお、各分岐給液チューブ204には、供給バルブ222が介設されており、供給バルブ222を開閉制御することで、機能液滴吐出ヘッド41への機能液の供給を制御することができる。

【0063】

機能液回収系192は、吸引ユニット131で吸引した機能液を貯留するためのもので、吸引した機能液を貯留する再利用タンク231と、機能液吸引ポンプ143に接続され、吸引した機能液を再利用タンク231へ導く回収用チューブ232と、を有している（図13参照）。回収用チューブ232も給液チューブ203と同様に耐食性を有する樹脂で構成されている。回収用チューブ232は、上記したケーブルベア（登録商標）25（可撓性担持部材）に支持されている。ケーブルベア（登録商標）25は、機台21に固定されると共に、先端部が共通ベース24に固定されており、回収用チューブ232を吸引ユニット131（共通ベース24）の移動に追従させている。

【0064】

洗浄液供給系193は、ワイピングユニット132のワイピングシート168に洗浄液を供給するためのもので、洗浄液を貯留する洗浄液タンク241と、洗浄液タンク241の洗浄液を供給するための洗浄液供給チューブ242とを有している。図13に示すように、洗浄液タンク241には、エアー供給手段5に連なるエアー供給チューブ262（後述する）と、一端をワイピングユニット132の洗浄液噴霧ヘッド174に接続した洗浄液供給チューブ242と、が接続されている。すなわち、洗浄液タンク241の洗浄液は、エアー供給手段5から導入される圧縮エアーにより洗浄液噴霧ヘッド174まで圧送される。

【0065】

洗浄液にはエタノール等の機能液の溶剤が用いられるが、導入する機能液に対応させた洗浄液を用いる必要があるため、洗浄液供給チューブ242は、給液チューブ203と同様に耐食性を有するフッ素樹脂等で構成された樹脂で形成されている。洗浄液供給チューブ242は、回収用チューブ232と共にケーブルベア（登録商標）25（可撓性担持部材）に支持されており、ワイピングユニット132（共通ベース24）の移動に追従可能に構成されている。

【0066】

廃液回収系194は、フラッシングユニット133に吐出した機能液を回収するためのもので、回収した機能液を貯留する廃液タンク251と、フラッシングユニット133に接続され、廃液タンク251にフラッシングユニット133に吐出された機能液を導く廃液用チューブ252とを有している。

【0067】

次に、エアー供給手段5について説明する。図13に示すように、エアー供給手段5は、例えば加圧タンク201や給液タンク202等の各部に不活性ガス（N₂）を圧縮した圧縮エアーを供給するもので、不活性ガスを圧縮するエアーポンプ261と、エアーポンプ261によって圧縮された圧縮エアーを各部に供給するためのエアー供給チューブ262と、を備えている。そして、エアー供給チューブ262には、圧縮エアーの供給先に応じて圧力を所定の一定圧力に保つためのレギュレータ263が介設されている。

【0068】

次に、除電手段6について説明する。除電手段6は、主に、給液チューブ203、回収用チューブ232、および洗浄液供給チューブ242で発生した静電気を除電するためのものである。除電手段6は、各チューブの可動部、すなわち上記したY軸ケーブルベア123およびケーブルベア（登録商標）25に支持された部分、で発生した静電気を除電する除電シート271と、各チューブの非可動部、すなわちケーブルベア（登録商標）で支持されている部分を除いた部分、で発生した静電気を除電するための継手ユニット272

で構成されている。なお、図11ないし13に示すように、液滴吐出装置1の機能液滴吐出ヘッド41やワイピングユニット132、各タンク類等はアース285が接続されている。除電可能となっている。また、装置フレーム10、すなわち架台11や支柱13、機台21等もアース285に接続されている。

【0069】

図9に示すように、除電シート271は、Y軸ケーブルベア123およびケーブルベア（登録商標）25のチューブ支持面（取り付け面）の全面に略全長に亘り配設されており、Y軸ケーブルベア123およびケーブルベア（登録商標）25に支持される全てのチューブに接触するよう構成されている。そして、除電シート271の各チューブとの接触面には除電用の細かい起毛が無数に形成され、各チューブとの接触面積を増して、効率的に除電できるようになっている。なお、除電シート271はY軸ケーブルベア123およびケーブルベア（登録商標）25に固定されているので、除電した静電気はこれらのケーブルベア（登録商標）を介して、装置フレーム10にアースされている。このように、各チューブの可動部の長さおよび配設される各チューブの幅に対応させ、配設した全てのチューブに全長に亘って接触する除電シート271を設けることで、樹脂で構成され、静電気を最も発生しやすい各チューブの可動部の静電気を速やかに除電することができ、静電気による影響を最小限に抑えることができる。

【0070】

図10に示すように、継手ユニット272は、各チューブに接続するアース継手281と、アース継手281を装置フレーム10に固定するためのスタンド282と、アース継手281をスタンド282に取り付けるための断面略「L」字状の継手固定部材283（継手支持金具）と、を有しており、これらは導電性の部材、例えば銅、真鍮等の金属や導電性材料を混入した導電性の樹脂、で構成されている。したがって、非可動部の各チューブは、アース継手281、継手固定部材283、およびスタンド282を介して、装置フレーム10にアースされており、非可動部の各チューブで発生した静電気を除電できるようになっている。

【0071】

図11および13を参照して、給液チューブ203廻りに配設された除電手段6について説明する。加圧タンク201から機能液滴吐出ヘッド41までの給液チューブ203の長さはおよそ9.0mであり、そのうち、（給液チューブ203の）可動部の長さは、およそ1.2mである。また、加圧タンク201から給液タンク202までの長さはおよそ3.0mである。同図に示すように、継手ユニット272は、加圧タンク201と給液タンク202の略中間に1個、Y軸ケーブルベア123（給液チューブ203の可動部）から機能液滴吐出ヘッド41に至るまでに1個、給液チューブ203に介設されている。また、給液タンク202からおよそ1.8mの位置にY軸ケーブルベア123が設けられ、Y軸ケーブルベア123には可動部の長さに対応した約1.2mの除電シート271が配設されている。なお、Y軸ケーブルベア123から機能液滴吐出ヘッド41の間に介設されている継手ユニット272には、給液チューブ203を2つに分岐させるためのT字継手284と、分岐した給液チューブ203（分岐給液チューブ204）を閉塞可能とするための供給バルブ222と、が配設されている（図11参照）。

【0072】

給液チューブ203の非可動部においては、およそ1.5～1.8m毎に継手ユニット272が設けられ、装置フレーム10にアースされている。すなわち、所定の間隔毎に継手ユニット272を設けることで、給液チューブ203の非可動部分で発生した静電気を適切に除電することができる。なお、当然のことながら、給液チューブ203の非可動部に設ける継手ユニット272は、状況に応じて適宜増減可能で、例えば非可動部で発生した静電気をより効率的に除電するために継手ユニット272の数を増やして、継手ユニット272を1.0m毎に設けるようにしても良い。

【0073】

図12に示すように、給液チューブ203廻りと同様に、回収用チューブ232および

洗浄液供給チューブ242廻りにも除電手段6が設けられている。すなわち、回収用チューブ232および洗浄液供給チューブ242の可動部、すなわち上記したケーブルベア（登録商標）25に支持された部分、の長さに対応して、ケーブルベア（登録商標）のチューブ支持面には、表面に細かい起毛を有する除電シート271が配設されている。また、再利用タンク231とケーブルベア（登録商標）25との略中間位置、および洗浄液タンク241とケーブルベア（登録商標）25との略中間位置には、それぞれ継手ユニット272が1個ずつ設けられており、回収用チューブ232および洗浄液供給チューブ242の非可動部で発生した静電気を除電できるようになっている。

【0074】

次に制御手段7について説明する。制御手段7は、各手段と接続され、装置全体を制御している。制御手段7は、各手段の動作を制御するための制御部を備えており、制御部は、制御プログラムや制御データを記憶していると共に、各種制御処理を行うための作業領域を有している。

【0075】

次に、本実施形態の液滴吐出装置1を用いて製造される電気光学装置（フラットパネルディスプレイ）として、カラーフィルタ、液晶表示装置、有機EL装置、プラズマディスプレイ（PDP装置）、電子放出装置（FED装置、SED装置）、更にこれら表示装置に形成されてなるアクティブマトリクス基板等を例に、これらの構造およびその製造方法について説明する。なお、アクティブマトリクス基板とは、薄膜トランジスタ、及び薄膜トランジスタに電氣的に接続するソース線、データ線が形成された基板を言う。

【0076】

先ず、液晶表示装置や有機EL装置等に組み込まれるカラーフィルタの製造方法について説明する。図14は、カラーフィルタの製造工程を示すフローチャート、図15は、製造工程順に示した本実施形態のカラーフィルタ500（フィルタ基体500A）の模式断面図である。

まず、ブラックマトリクス形成工程（S11）では、図15（a）に示すように、基板（W）501上にブラックマトリクス502を形成する。ブラックマトリクス502は、金属クロム、金属クロムと酸化クロムの積層体、または樹脂ブラック等により形成される。金属薄膜からなるブラックマトリクス502を形成するには、スパッタ法や蒸着法等を用いることができる。また、樹脂薄膜からなるブラックマトリクス502を形成する場合には、グラビア印刷法、フォトリソ法、熱転写法等を用いることができる。

【0077】

続いて、バンク形成工程（S12）において、ブラックマトリクス502上に重畳する状態でバンク503を形成する。即ち、まず図15（b）に示すように、基板501及びブラックマトリクス502を覆うようにネガ型の透明な感光性樹脂からなるレジスト層504を形成する。そして、その上面をマトリクスパターン形状に形成されたマスクフィルム505で被覆した状態で露光処理を行う。

さらに、図15（c）に示すように、レジスト層504の未露光部分をエッチング処理することによりレジスト層504をパターニングして、バンク503を形成する。なお、樹脂ブラックによりブラックマトリクスを形成する場合は、ブラックマトリクスとバンクとを兼用することが可能となる。

このバンク503とその下のブラックマトリクス502は、各画素領域507aを区画する区画壁部507bとなり、後の着色層形成工程において機能液滴吐出ヘッド41により着色層（成膜部）508R、508G、508Bを形成する際に機能液滴の着弾領域を規定する。

【0078】

以上のブラックマトリクス形成工程及びバンク形成工程を経ることにより、上記フィルタ基体500Aが得られる。

なお、本実施形態においては、バンク503の材料として、塗膜表面が疎液（疎水）性となる樹脂材料を用いている。そして、基板（ガラス基板）501の表面が親液（親水）

性であるので、後述する着色層形成工程においてバンク 503（区画壁部 507b）に囲まれた各画素領域 507a 内への液滴の着弾位置精度が向上する。

【0079】

次に、着色層形成工程（S13）では、図 15（d）に示すように、機能液滴吐出ヘッド 41 によって機能液滴を吐出して区画壁部 507b で囲まれた各画素領域 507a 内に着弾させる。この場合、機能液滴吐出ヘッド 41 を用いて、R・G・B の 3 色の機能液（フィルタ材料）を導入して、機能液滴の吐出を行う。なお、R・G・B の 3 色の配列パターンとしては、ストライプ配列、モザイク配列およびデルタ配列等がある。

【0080】

その後、乾燥処理（加熱等の処理）を経て機能液を定着させ、3 色の着色層 508R、508G、508B を形成する。着色層 508R、508G、508B を形成したならば、保護膜形成工程（S14）に移り、図 15（e）に示すように、基板 501、区画壁部 507b、および着色層 508R、508G、508B の上面を覆うように保護膜 509 を形成する。

即ち、基板 501 の着色層 508R、508G、508B が形成されている面全体に保護膜用塗布液が吐出された後、乾燥処理を経て保護膜 509 が形成される。

そして、保護膜 509 を形成した後、カラーフィルタ 500 は、次工程の透明電極となる ITO（Indium Tin Oxide）などの膜付け工程に移行する。

【0081】

図 16 は、上記のカラーフィルタ 500 を用いた液晶表示装置の一例としてのパッシブマトリックス型液晶装置（液晶装置）の概略構成を示す要部断面図である。この液晶装置 520 に、液晶駆動用 IC、バックライト、支持体などの付帯要素を装着することによって、最終製品としての透過型液晶表示装置が得られる。なお、カラーフィルタ 500 は図 15 に示したものと同一であるので、対応する部位には同一の符号を付し、その説明は省略する。

【0082】

この液晶装置 520 は、カラーフィルタ 500、ガラス基板等からなる対向基板 521、及び、これらの間に挟持された STN（Super Twisted Nematic）液晶組成物からなる液晶層 522 により概略構成されており、カラーフィルタ 500 を図中上側（観測者側）に配置している。

なお、図示していないが、対向基板 521 およびカラーフィルタ 500 の外面（液晶層 522 側とは反対側の面）には偏光板がそれぞれ配設され、また対向基板 521 側に位置する偏光板の外側には、バックライトが配設されている。

【0083】

カラーフィルタ 500 の保護膜 509 上（液晶層側）には、図 16 において左右方向に長尺な短冊状の第 1 電極 523 が所定の間隔で複数形成されており、この第 1 電極 523 のカラーフィルタ 500 側とは反対側の面を覆うように第 1 配向膜 524 が形成されている。

一方、対向基板 521 におけるカラーフィルタ 500 と対向する面には、カラーフィルタ 500 の第 1 電極 523 と直交する方向に長尺な短冊状の第 2 電極 526 が所定の間隔で複数形成され、この第 2 電極 526 の液晶層 522 側の面を覆うように第 2 配向膜 527 が形成されている。これらの第 1 電極 523 および第 2 電極 526 は、ITO などの透明導電材料により形成されている。

【0084】

液晶層 522 内に設けられたスペーサ 528 は、液晶層 522 の厚さ（セルギャップ）を一定に保持するための部材である。また、シール材 529 は液晶層 522 内の液晶組成物が外部へ漏出するのを防止するための部材である。なお、第 1 電極 523 の一端部は引き回し配線 523a としてシール材 529 の外側まで延在している。

そして、第 1 電極 523 と第 2 電極 526 とが交差する部分が画素であり、この画素となる部分に、カラーフィルタ 500 の着色層 508R、508G、508B が位置するよ

うに構成されている。

【0085】

通常の製造工程では、カラーフィルタ500に、第1電極523のパターニングおよび第1配向膜524の塗布を行ってカラーフィルタ500側の部分を作成すると共に、これとは別に対向基板521に、第2電極526のパターニングおよび第2配向膜527の塗布を行って対向基板521側の部分を作成する。その後、対向基板521側の部分にスペーサ528およびシール材529を作り込み、この状態でカラーフィルタ500側の部分を貼り合わせる。次いで、シール材529の注入口から液晶層522を構成する液晶を注入し、注入口を閉止する。その後、両偏光板およびバックライトを積層する。

【0086】

実施形態の液滴吐出装置1は、例えば上記のセルギャップを構成するスペーサ材料（機能液）を塗布すると共に、対向基板521側の部分にカラーフィルタ500側の部分を貼り合わせる前に、シール材529で囲んだ領域に液晶（機能液）を均一に塗布することが可能である。また、上記のシール材529の印刷を、機能液滴吐出ヘッド41で行うことも可能である。さらに、第1・第2両配向膜524、527の塗布を機能液滴吐出ヘッド41で行うことも可能である。

【0087】

図17は、本実施形態において製造したカラーフィルタ500を用いた液晶装置の第2の例の概略構成を示す要部断面図である。

この液晶装置530が上記液晶装置520と大きく異なる点は、カラーフィルタ500を図中下側（観測者側とは反対側）に配置した点である。

この液晶装置530は、カラーフィルタ500とガラス基板等からなる対向基板531との間にSTN液晶からなる液晶層532が挟持されて概略構成されている。なお、図示していないが、対向基板531およびカラーフィルタ500の外面には偏光板等がそれぞれ配設されている。

【0088】

カラーフィルタ500の保護膜509上（液晶層532側）には、図中奥行き方向に長尺な短冊状の第1電極533が所定の間隔で複数形成されており、この第1電極533の液晶層532側の面を覆うように第1配向膜534が形成されている。

対向基板531のカラーフィルタ500と対向する面上には、カラーフィルタ500側の第1電極533と直交する方向に延在する複数の短冊状の第2電極536が所定の間隔で形成され、この第2電極536の液晶層532側の面を覆うように第2配向膜537が形成されている。

【0089】

液晶層532には、この液晶層532の厚さを一定に保持するためのスペーサ538と、液晶層532内の液晶組成物が外部へ漏出するのを防止するためのシール材539が設けられている。

そして、上記した液晶装置520と同様に、第1電極533と第2電極536との交差する部分が画素であり、この画素となる部位に、カラーフィルタ500の着色層508R、508G、508Bが位置するように構成されている。

【0090】

図18は、本発明を適用したカラーフィルタ500を用いて液晶装置を構成した第3の例を示したもので、透過型のTFT（Thin Film Transistor）型液晶装置の概略構成を示す分解斜視図である。

この液晶装置550は、カラーフィルタ500を図中上側（観測者側）に配置したものである。

【0091】

この液晶装置550は、カラーフィルタ500と、これに対向するように配置された対向基板551と、これらの間に挟持された図示しない液晶層と、カラーフィルタ500の上面側（観測者側）に配置された偏光板555と、対向基板551の下面側に配設された

偏光板（図示せず）とにより概略構成されている。

カラーフィルタ 500 の保護膜 509 の表面（対向基板 551 側の面）には液晶駆動用の電極 556 が形成されている。この電極 556 は、ITO 等の透明導電材料からなり、後述の画素電極 560 が形成される領域全体を覆う全面電極となっている。また、この電極 556 の画素電極 560 とは反対側の面を覆った状態で配向膜 557 が設けられている。

【0092】

対向基板 551 のカラーフィルタ 500 と対向する面には絶縁層 558 が形成されており、この絶縁層 558 上には、走査線 561 及び信号線 562 が互いに直交する状態で形成されている。そして、これらの走査線 561 と信号線 562 とに囲まれた領域内には画素電極 560 が形成されている。なお、実際の液晶装置では、画素電極 560 上に配向膜が設けられるが、図示を省略している。

【0093】

また、画素電極 560 の切欠部と走査線 561 と信号線 562 とに囲まれた部分には、ソース電極、ドレイン電極、半導体、およびゲート電極とを具備する薄膜トランジスタ 563 が組み込まれて構成されている。そして、走査線 561 と信号線 562 に対する信号の印加によって薄膜トランジスタ 563 をオン・オフして画素電極 560 への通電制御を行うことができるように構成されている。

【0094】

なお、上記の各例の液晶装置 520, 530, 550 は、透過型の構成としたが、反射層あるいは半透過反射層を設けて、反射型の液晶装置あるいは半透過反射型の液晶装置とすることもできる。

【0095】

次に、図 19 は、有機 EL 装置の表示領域（以下、単に表示装置 600 と称する）の要部断面図である。

【0096】

この表示装置 600 は、基板（W）601 上に、回路素子部 602、発光素子部 603 及び陰極 604 が積層された状態で概略構成されている。

この表示装置 600 においては、発光素子部 603 から基板 601 側に発した光が、回路素子部 602 及び基板 601 を透過して観測者側に出射されるとともに、発光素子部 603 から基板 601 の反対側に発した光が陰極 604 により反射された後、回路素子部 602 及び基板 601 を透過して観測者側に出射されるようになっている。

【0097】

回路素子部 602 と基板 601 との間にはシリコン酸化膜からなる下地保護膜 606 が形成され、この下地保護膜 606 上（発光素子部 603 側）に多結晶シリコンからなる島状の半導体膜 607 が形成されている。この半導体膜 607 の左右の領域には、ソース領域 607a 及びドレイン領域 607b が高濃度陽イオン打ち込みによりそれぞれ形成されている。そして陽イオンが打ち込まれない中央部がチャンネル領域 607c となっている。

【0098】

また、回路素子部 602 には、下地保護膜 606 及び半導体膜 607 を覆う透明なゲート絶縁膜 608 が形成され、このゲート絶縁膜 608 上の半導体膜 607 のチャンネル領域 607c に対応する位置には、例えば Al、Mo、Ta、Ti、W 等から構成されるゲート電極 609 が形成されている。このゲート電極 609 及びゲート絶縁膜 608 上には、透明な第 1 層間絶縁膜 611a と第 2 層間絶縁膜 611b が形成されている。また、第 1、第 2 層間絶縁膜 611a、611b を貫通して、半導体膜 607 のソース領域 607a、ドレイン領域 607b にそれぞれ連通するコンタクトホール 612a、612b が形成されている。

【0099】

そして、第 2 層間絶縁膜 611b 上には、ITO 等からなる透明な画素電極 613 が所定の形状にパターニングされて形成され、この画素電極 613 は、コンタクトホール 61

2 a を通じてソース領域 607 a に接続されている。

また、第1層間絶縁膜 611 a 上には電源線 614 が配設されており、この電源線 614 は、コンタクトホール 612 b を通じてドレイン領域 607 b に接続されている。

【0100】

このように、回路素子部 602 には、各画素電極 613 に接続された駆動用の薄膜トランジスタ 615 がそれぞれ形成されている。

【0101】

上記発光素子部 603 は、複数の画素電極 613 上の各々に積層された機能層 617 と、各画素電極 613 及び機能層 617 の間に備えられて各機能層 617 を区画するバンク部 618 とにより概略構成されている。

これら画素電極 613、機能層 617、及び、機能層 617 上に配設された陰極 604 によって発光素子が構成されている。なお、画素電極 613 は、平面視略矩形状にパターニングされて形成されており、各画素電極 613 の間にバンク部 618 が形成されている。

【0102】

バンク部 618 は、例えば SiO 、 SiO_2 、 TiO_2 等の無機材料により形成される無機物バンク層 618 a (第1バンク層) と、この無機物バンク層 618 a 上に積層され、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂等の耐熱性、耐溶媒性に優れたレジストにより形成される断面台形状の有機物バンク層 618 b (第2バンク層) とにより構成されている。このバンク部 618 の一部は、画素電極 613 の周縁部上に乗上げた状態で形成されている。

そして、各バンク部 618 の間には、画素電極 613 に対して上方に向けて次第に拡開した開口部 619 が形成されている。

【0103】

上記機能層 617 は、開口部 619 内において画素電極 613 上に積層状態で形成された正孔注入／輸送層 617 a と、この正孔注入／輸送層 617 a 上に形成された発光層 617 b とにより構成されている。なお、この発光層 617 b に隣接してその他の機能を有する他の機能層を更に形成しても良い。例えば、電子輸送層を形成する事も可能である。

正孔注入／輸送層 617 a は、画素電極 613 側から正孔を輸送して発光層 617 b に注入する機能を有する。この正孔注入／輸送層 617 a は、正孔注入／輸送層形成材料を含む第1組成物(機能液)を吐出することで形成される。正孔注入／輸送層形成材料としては、公知の材料を用いる。

【0104】

発光層 617 b は、赤色(R)、緑色(G)、又は青色(B)の何れかに発光するもので、発光層形成材料(発光材料)を含む第2組成物(機能液)を吐出することで形成される。第2組成物の溶媒(非極性溶媒)としては、正孔注入／輸送層 617 a に対して不溶な公知の材料を用いることが好ましく、このような非極性溶媒を発光層 617 b の第2組成物に用いることにより、正孔注入／輸送層 617 a を再溶解させることなく発光層 617 b を形成することができる。

【0105】

そして、発光層 617 b では、正孔注入／輸送層 617 a から注入された正孔と、陰極 604 から注入される電子が発光層で再結合して発光するように構成されている。

【0106】

陰極 604 は、発光素子部 603 の全面を覆う状態で形成されており、画素電極 613 と対になって機能層 617 に電流を流す役割を果たす。なお、この陰極 604 の上部には図示しない封止部材が配置される。

【0107】

次に、上記の表示装置 600 の製造工程を図20～図24を参照して説明する。

この表示装置 600 は、図20に示すように、バンク部形成工程(S21)、表面処理工程(S22)、正孔注入／輸送層形成工程(S23)、発光層形成工程(S24)、及び対向電極形成工程(S25)を経て製造される。なお、製造工程は例示するものに限ら

れるものではなく必要に応じてその他の工程が除かれる場合、また追加される場合もある。

【0108】

まず、バンク部形成工程（S21）では、図21に示すように、第2層間絶縁膜611b上に無機物バンク層618aを形成する。この無機物バンク層618aは、形成位置に無機物膜を形成した後、この無機物膜をフォトリソグラフィ技術等によりパターンニングすることにより形成される。このとき、無機物バンク層618aの一部は画素電極613の周縁部と重なるように形成される。

無機物バンク層618aを形成したならば、図22に示すように、無機物バンク層618a上に有機物バンク層618bを形成する。この有機物バンク層618bも無機物バンク層618aと同様にフォトリソグラフィ技術等によりパターンニングして形成される。

このようにしてバンク部618が形成される。また、これに伴い、各バンク部618間には、画素電極613に対して上方に開口した開口部619が形成される。この開口部619は、画素領域を規定する。

【0109】

表面処理工程（S22）では、親液化処理及び撥液化処理が行われる。親液化処理を施す領域は、無機物バンク層618aの第1積層部618aa及び画素電極613の電極面613aであり、これらの領域は、例えば酸素を処理ガスとするプラズマ処理によって親液性に表面処理される。このプラズマ処理は、画素電極613であるITOの洗浄等も兼ねている。

また、撥液化処理は、有機物バンク層618bの壁面618s及び有機物バンク層618bの上面618tに施され、例えばフッ化メタンを処理ガスとするプラズマ処理によって表面がフッ化処理（撥液性に処理）される。

この表面処理工程を行うことにより、機能液滴吐出ヘッド41を用いて機能層617を形成する際に、機能液滴を画素領域に、より確実に着弾させることができ、また、画素領域に着弾した機能液滴が開口部619から溢れ出るのを防止することが可能となる。

【0110】

そして、以上の工程を経ることにより、表示装置基体600Aが得られる。この表示装置基体600Aは、液滴吐出装置1のセットテーブル（図示省略）に載置され、以下の正孔注入／輸送層形成工程（S23）及び発光層形成工程（S24）が行われる。

【0111】

図23に示すように、正孔注入／輸送層形成工程（S23）では、機能液滴吐出ヘッド41から正孔注入／輸送層形成材料を含む第1組成物を画素領域である各開口部619内に吐出する。その後、図24に示すように、乾燥処理及び熱処理を行い、第1組成物に含まれる極性溶媒を蒸発させ、画素電極（電極面613a）613上に正孔注入／輸送層617aを形成する。

【0112】

次に発光層形成工程（S24）について説明する。この発光層形成工程では、上述したように、正孔注入／輸送層617aの再溶解を防止するために、発光層形成の際に用いる第2組成物の溶媒として、正孔注入／輸送層617aに対して不溶な非極性溶媒を用いる。

しかしその一方で、正孔注入／輸送層617aは、非極性溶媒に対する親和性が低いいため、非極性溶媒を含む第2組成物を正孔注入／輸送層617a上に吐出しても、正孔注入／輸送層617aと発光層617bとを密着させることができなくなるか、あるいは発光層617bを均一に塗布できない虞がある。

そこで、非極性溶媒ならびに発光層形成材料に対する正孔注入／輸送層617aの表面の親和性を高めるために、発光層形成の前に表面処理（表面改質処理）を行うことが好ましい。この表面処理は、発光層形成の際に用いる第2組成物の非極性溶媒と同一溶媒またはこれに類する溶媒である表面改質材を、正孔注入／輸送層617a上に塗布し、これを乾燥させることにより行う。

このような処理を施すことで、正孔注入／輸送層 617a の表面が非極性溶媒になじみやすくなり、この後の工程で、発光層形成材料を含む第 2 組成物を正孔注入／輸送層 617a に均一に塗布することができる。

【0113】

そして次に、図 25 に示すように、各色のうちの何れか（図 25 の例では青色（B））に対応する発光層形成材料を含有する第 2 組成物を機能液滴として画素領域（開口部 619）内に所定量打ち込む。画素領域内に打ち込まれた第 2 組成物は、正孔注入／輸送層 617a 上に広がって開口部 619 内に満たされる。なお、万一、第 2 組成物が画素領域から外れてバンク部 618 の上面 618t 上に着弾した場合でも、この上面 618t は、上述したように撥液処理が施されているので、第 2 組成物が開口部 619 内に転がり込み易くなっている。

【0114】

その後、乾燥工程等を行う事により、吐出後の第 2 組成物を乾燥処理し、第 2 組成物に含まれる非極性溶媒を蒸発させ、図 26 に示すように、正孔注入／輸送層 617a 上に発光層 617b が形成される。この図の場合、青色（B）に対応する発光層 617b が形成されている。

【0115】

同様に、機能液滴吐出ヘッド 41 を用い、図 27 に示すように、上記した青色（B）に対応する発光層 617b の場合と同様の工程を順次行い、他の色（赤色（R）及び緑色（G））に対応する発光層 617b を形成する。なお、発光層 617b の形成順序は、例示した順序に限られるものではなく、どのような順番で形成しても良い。例えば、発光層形成材料に応じて形成する順番を決める事も可能である。また、R・G・B の 3 色の配列パターンとしては、ストライプ配列、モザイク配列およびデルタ配列等がある。

【0116】

以上のようにして、画素電極 613 上に機能層 617、即ち、正孔注入／輸送層 617a 及び発光層 617b が形成される。そして、対向電極形成工程（S25）に移行する。

【0117】

対向電極形成工程（S25）では、図 28 に示すように、発光層 617b 及び有機物バンク層 618b の全面に陰極 604（対向電極）を、例えば蒸着法、スパッタ法、CVD 法等によって形成する。この陰極 604 は、本実施形態においては、例えば、カルシウム層とアルミニウム層とが積層されて構成されている。

この陰極 604 の上部には、電極としての Al 膜、Ag 膜や、その酸化防止のための SiO₂、SiN 等の保護層が適宜設けられる。

【0118】

このようにして陰極 604 を形成した後、この陰極 604 の上部を封止部材により封止する封止処理や配線処理等のその他処理等を施すことにより、表示装置 600 が得られる。

【0119】

次に、図 29 は、プラズマ型表示装置（PDP 装置：以下、単に表示装置 700 と称する）の要部分解斜視図である。なお、同図では表示装置 700 を、その一部を切り欠いた状態で示してある。

この表示装置 700 は、互いに対向して配置された第 1 基板 701、第 2 基板 702、及びこれらの間に形成される放電表示部 703 を含んで概略構成される。放電表示部 703 は、複数の放電室 705 により構成されている。これらの複数の放電室 705 のうち、赤色放電室 705R、緑色放電室 705G、青色放電室 705B の 3 つの放電室 705 が組になって 1 つの画素を構成するように配置されている。

【0120】

第 1 基板 701 の上面には所定の間隔で縞状にアドレス電極 706 が形成され、このアドレス電極 706 と第 1 基板 701 の上面とを覆うように誘電体層 707 が形成されている。誘電体層 707 上には、各アドレス電極 706 の間に位置し、且つ各アドレス電極 7

06に沿うように隔壁708が立設されている。この隔壁708は、図示するようにアドレス電極706の幅方向両側に延在するものと、アドレス電極706と直交する方向に延設された図示しないものを含む。

そして、この隔壁708によって仕切られた領域が放電室705となっている。

【0121】

放電室705内には蛍光体709が配置されている。蛍光体709は、赤(R)、緑(G)、青(B)の何れかの色の蛍光を発光するもので、赤色放電室705Rの底部には赤色蛍光体709Rが、緑色放電室705Gの底部には緑色蛍光体709Gが、青色放電室705Bの底部には青色蛍光体709Bが各々配置されている。

【0122】

第2基板702の図中下側の面には、上記アドレス電極706と直交する方向に複数の表示電極711が所定の間隔で縞状に形成されている。そして、これらを覆うように誘電体層712、及びMgOなどからなる保護膜713が形成されている。

第1基板701と第2基板702とは、アドレス電極706と表示電極711が互いに直交する状態で対向させて貼り合わされている。なお、上記アドレス電極706と表示電極711は図示しない交流電源に接続されている。

そして、各電極706、711に通電することにより、放電表示部703において蛍光体709が励起発光し、カラー表示が可能となる。

【0123】

本実施形態においては、上記アドレス電極706、表示電極711、及び蛍光体709を、図1に示した液滴吐出装置1を用いて形成することができる。以下、第1基板701におけるアドレス電極706の形成工程を例示する。

この場合、第1基板701を液滴吐出装置1のセットテーブル(図示省略)に載置された状態で以下の工程が行われる。

まず、機能液滴吐出ヘッド41により、導電膜配線形成用材料を含有する液体材料(機能液)を機能液滴としてアドレス電極形成領域に着弾させる。この液体材料は、導電膜配線形成用材料として、金属等の導電性微粒子を分散媒に分散したものである。この導電性微粒子としては、金、銀、銅、パラジウム、又はニッケル等を含有する金属微粒子や、導電性ポリマー等が用いられる。

【0124】

補充対象となる全てのアドレス電極形成領域について液体材料の補充が終了したならば、吐出後の液体材料を乾燥処理し、液体材料に含まれる分散媒を蒸発させることによりアドレス電極706が形成される。

【0125】

ところで、上記においてはアドレス電極706の形成を例示したが、上記表示電極711及び蛍光体709についても上記各工程を経ることにより形成することができる。

表示電極711の形成の場合、アドレス電極706の場合と同様に、導電膜配線形成用材料を含有する液体材料(機能液)を機能液滴として表示電極形成領域に着弾させる。

また、蛍光体709の形成の場合には、各色(R, G, B)に対応する蛍光材料を含んだ液体材料(機能液)を機能液滴吐出ヘッド41から液滴として吐出し、対応する色の放電室705内に着弾させる。

【0126】

次に、図30は、電子放出装置(FED装置あるいはSED装置ともいう：以下、単に表示装置800と称する)の要部断面図である。なお、同図では表示装置800を、その一部を断面として示してある。

この表示装置800は、互いに対向して配置された第1基板801、第2基板802、及びこれらの間に形成される電界放出表示部803を含んで概略構成される。電界放出表示部803は、マトリクス状に配置した複数の電子放出部805により構成されている。

【0127】

第1基板801の上面には、カソード電極806を構成する第1素子電極806aおよ

び第2素子電極806bが相互に直交するように形成されている。また、第1素子電極806aおよび第2素子電極806bで仕切られた部分には、ギャップ808を形成した導電性膜807が形成されている。すなわち、第1素子電極806a、第2素子電極806bおよび導電性膜807により複数の電子放出部805が構成されている。導電性膜807は、例えば酸化パラジウム(PdO)等で構成され、またギャップ808は、導電性膜807を成膜した後、フォーミング等で形成される。

【0128】

第2基板802の下面には、カソード電極806に対峙するアノード電極809が形成されている。アノード電極809の下面には、格子状のバンク部811が形成され、このバンク部811で囲まれた下向きの各開口部812に、電子放出部805に対応するように蛍光体813が配置されている。蛍光体813は、赤(R)、緑(G)、青(B)の何れかの色の蛍光を発光するもので、各開口部812には、赤色蛍光体813R、緑色蛍光体813Gおよび青色蛍光体813Bが、所定のパターンで配置されている。

【0129】

そして、このように構成した第1基板801と第2基板802とは、微小な間隙を存して貼り合わされている。この表示装置800では、導電性膜(ギャップ808)807を介して、陰極である第1素子電極806aまたは第2素子電極806bから飛び出す電子を、陽極であるアノード電極809に形成した蛍光体813に当てて励起発光し、カラー表示が可能となる。

【0130】

この場合も、他の実施形態と同様に、第1素子電極806a、第2素子電極806b、導電性膜807およびアノード電極809を、液滴吐出装置1を用いて形成することができると共に、各色の蛍光体813R、813G、813Bを、液滴吐出装置1を用いて形成することができる。

【0131】

第1素子電極806a、第2素子電極806bおよび導電性膜807は、図31(a)に示す平面形状を有しており、これらを成膜する場合には、図31(b)に示すように、予め第1素子電極806a、第2素子電極806bおよび導電性膜807を作り込む部分を残して、バンク部BBを形成(フォトリソグラフィ法)する。次に、バンク部BBにより構成された溝部分に、第1素子電極806aおよび第2素子電極806bを形成(液滴吐出装置1によるインクジェット法)し、その溶剤を乾燥させて成膜を行った後、導電性膜807を形成(液滴吐出装置1によるインクジェット法)する。そして、導電性膜807を成膜後、バンク部BBを取り除き(アッシング剥離処理)、上記のフォーミング処理に移行する。なお、上記の有機EL装置の場合と同様に、第1基板801および第2基板802に対する親液処理や、バンク部811、BBに対する撥液処理を行うことが、好ましい。

【0132】

また、他の電気光学装置としては、金属配線形成、レンズ形成、レジスト形成および光拡散体形成等の他、プレパレート形成を包含する装置が考えられる。

【0133】

すなわち、上記した液滴吐出装置1は、静電気を適切に除電することで多種多様な機能液および洗浄液に対応できるので、各種の電気光学装置(デバイス)の製造に用いることができ、各種の電気光学装置を効率よく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】本実施形態における機能液滴吐出装置の外観斜視図である。

【図2】本実施形態における機能液滴吐出装置の外観平面図である。

【図3】本実施形態における機能液滴吐出装置の外観右側面図である。

【図4】ヘッドユニットの平面図である。

【図5】(a)は機能液滴吐出ヘッドの外観斜視図、(b)は機能液滴吐出ヘッドを

配管アダプタに装着したときの断面図である。

【図 6】 吸引ユニットの外観斜視図である。

【図 7】 ワイピングユニットの巻取りユニットの外観斜視図である。

【図 8】 ワイピングユニットの拭き取りユニットの外観斜視図である。

【図 9】 給液チューブを支持する Y 軸ケーブルベア廻りの (a) 外観斜視図、(b) 外観側面図である。

【図 10】 除電手段の継手ユニットの (a) 外観斜視図、(b) 正面図である。

【図 11】 給液チューブ廻りの除電手段に関する模式図である。

【図 12】 回収用チューブ廻りの除電手段に関する模式図である。

【図 13】 液体供給回収手段廻りを示した模式図である。

【図 14】 カラーフィルタ製造工程を説明するフローチャートである。

【図 15】 (a) ~ (e) は、製造工程順に示したカラーフィルタの模式断面図である。

【図 16】 本発明を適用したカラーフィルタを用いた液晶装置の概略構成を示す要部断面図である。

【図 17】 本発明を適用したカラーフィルタを用いた第 2 の例の液晶装置の概略構成を示す要部断面図である。

【図 18】 本発明を適用したカラーフィルタを用いた第 3 の例の液晶装置の概略構成を示す要部断面図である。

【図 19】 有機 EL 装置である表示装置の要部断面図である。

【図 20】 有機 EL 装置である表示装置の製造工程を説明するフローチャートである。

。

【図 21】 無機物バンク層の形成を説明する工程図である。

【図 22】 有機物バンク層の形成を説明する工程図である。

【図 23】 正孔注入／輸送層を形成する過程を説明する工程図である。

【図 24】 正孔注入／輸送層が形成された状態を説明する工程図である。

【図 25】 青色の発光層を形成する過程を説明する工程図である。

【図 26】 青色の発光層が形成された状態を説明する工程図である。

【図 27】 各色の発光層が形成された状態を説明する工程図である。

【図 28】 陰極の形成を説明する工程図である。

【図 29】 プラズマ型表示装置 (PDP 装置) である表示装置の要部分解斜視図である。

【図 30】 電子放出装置 (FED 装置) である表示装置の要部断面図である。

【図 31】 表示装置の電子放出部廻りの平面図 (a) およびその形成方法を示す平面図 (b) である。

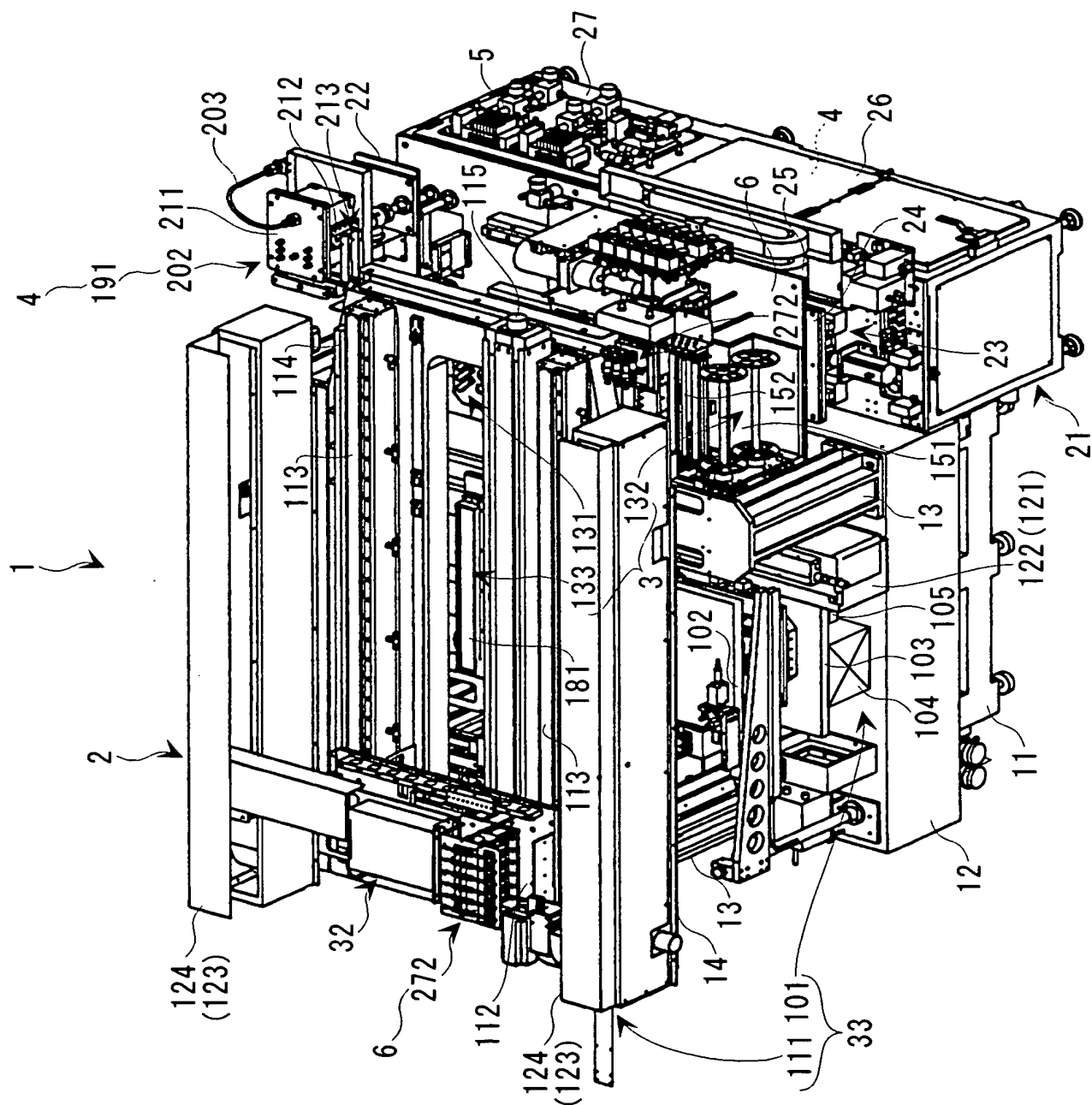
【符号の説明】

【0135】

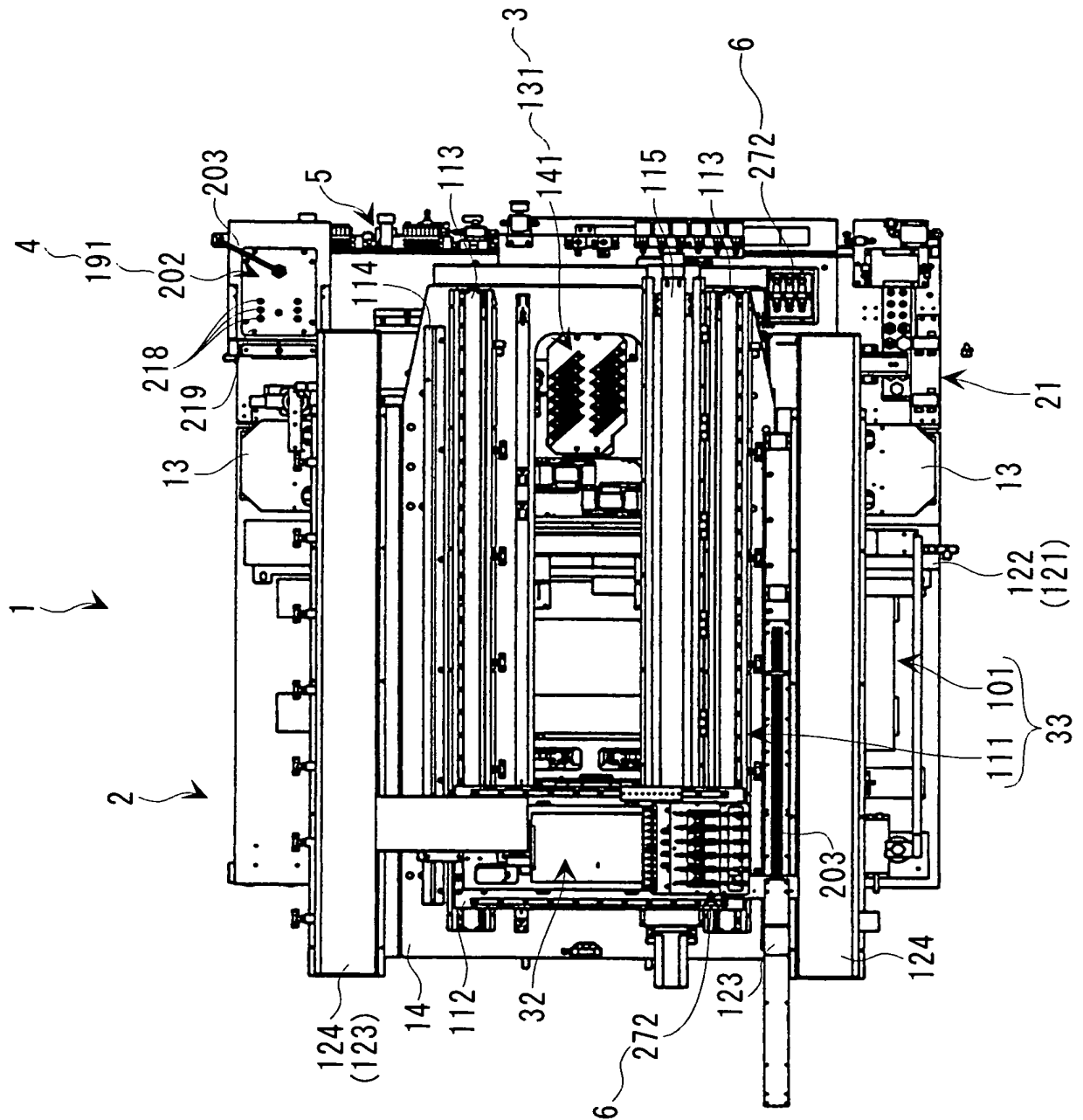
1	液滴吐出装置	2	吐出手段
3	メンテナンス手段	4	機能液供給回収手段
5	エアー供給手段	6	除電手段
7	制御手段	10	装置フレーム
25	ケーブルベア	33	X・Y 移動機構
41	機能液滴吐出ヘッド	57	ノズル形成面
123	Y 軸ケーブルベア	132	ワイピングユニット
202	給液タンク	203	給液チューブ
241	洗浄液タンク	242	洗浄液供給チューブ
271	除電シート	281	アース継手
282	スタンド	283	継手固定部材
W	ワーク		

【書類名】 図面

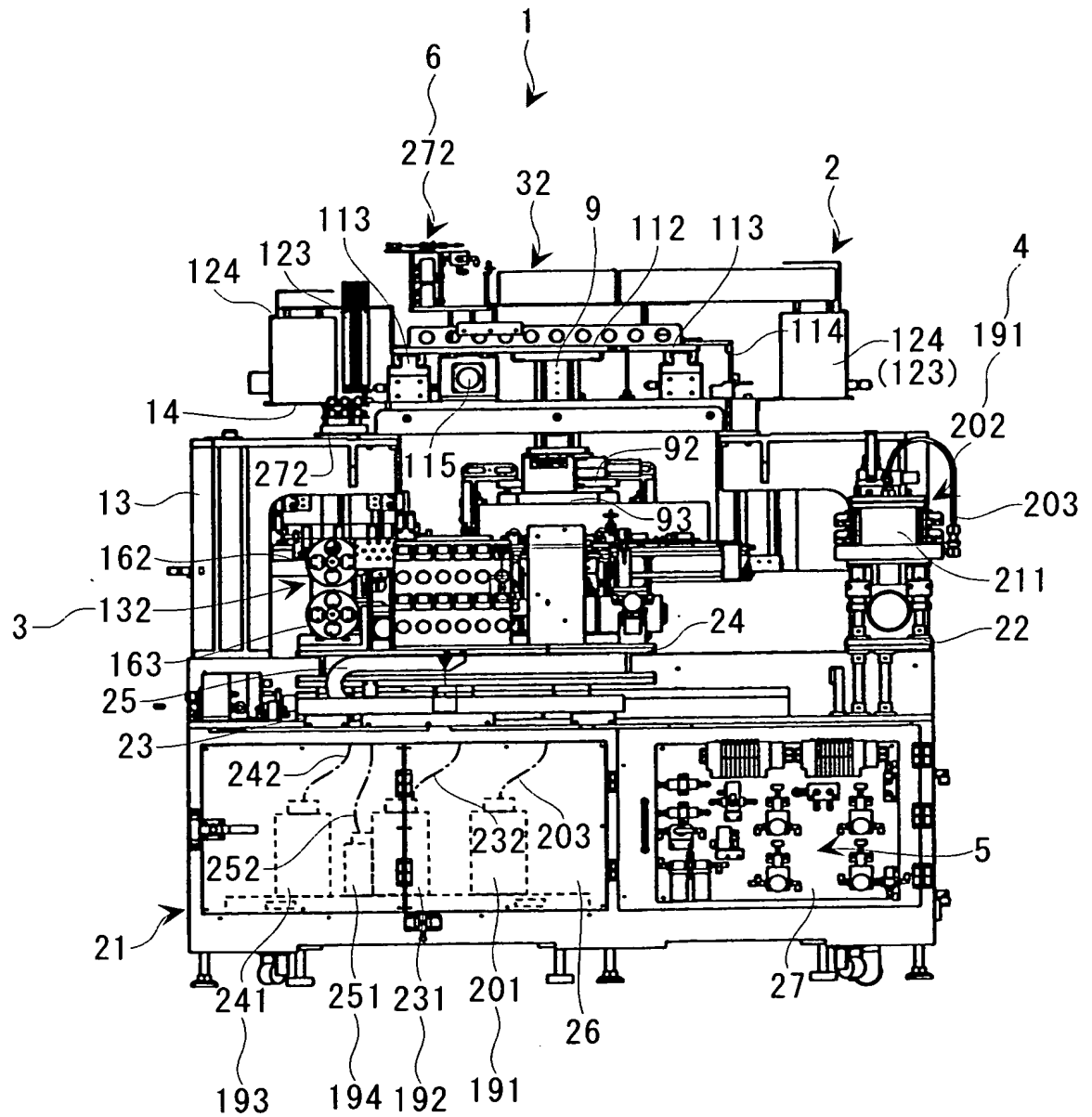
【図 1】



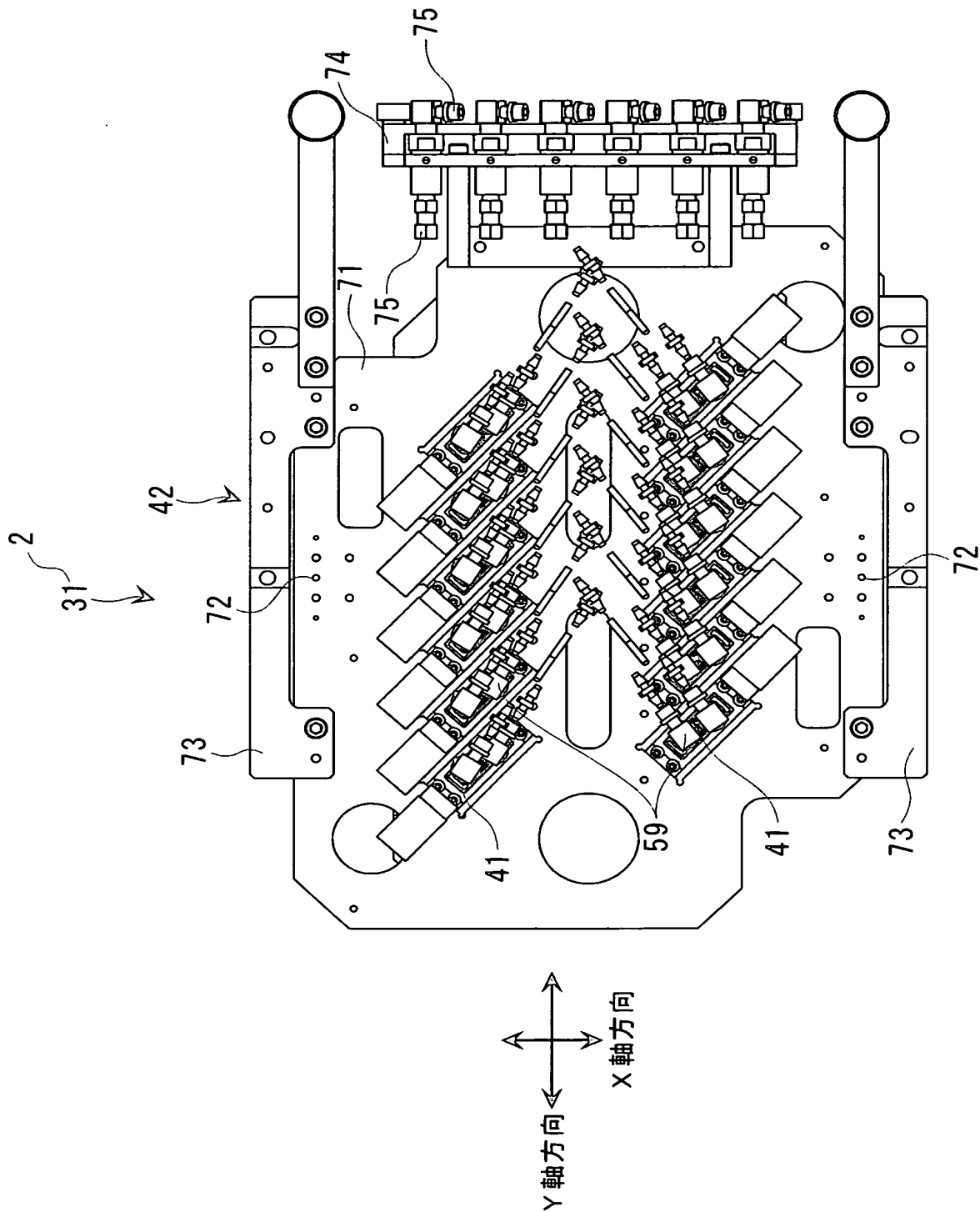
【図 2】



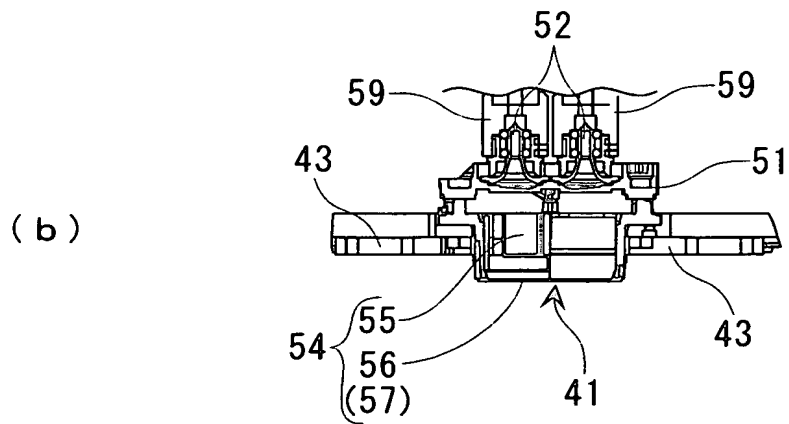
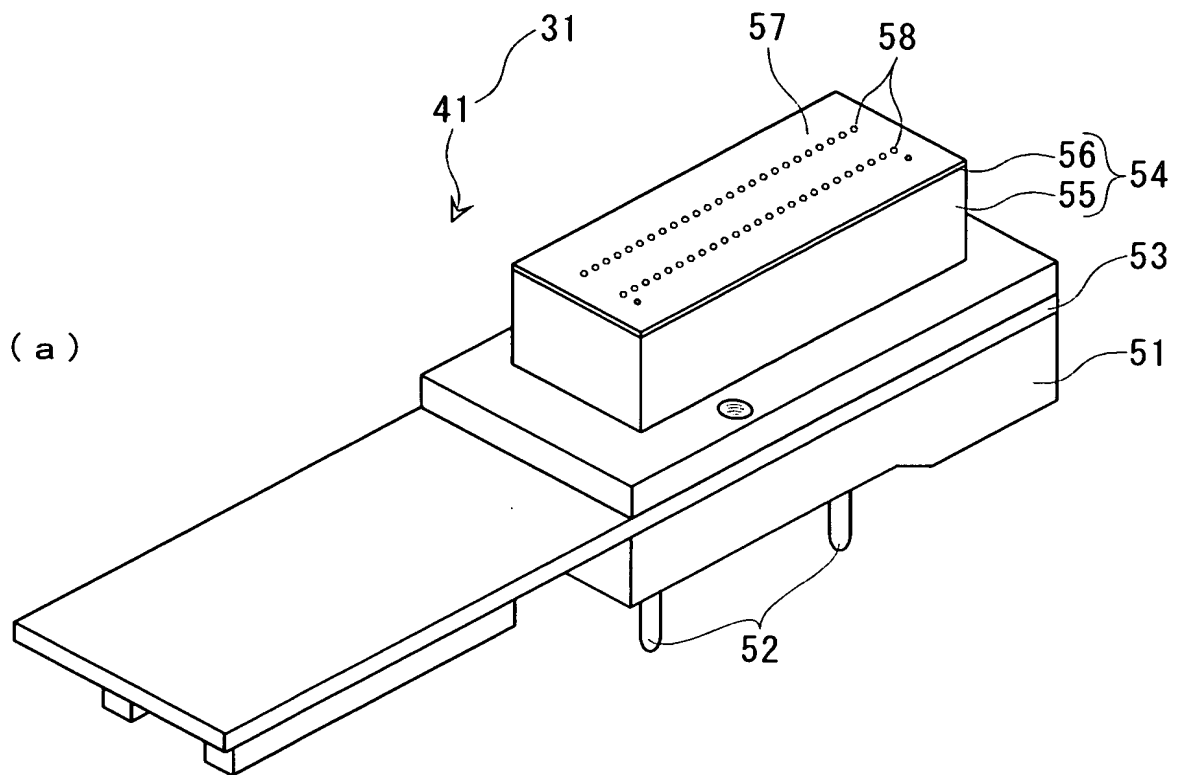
【図 3】



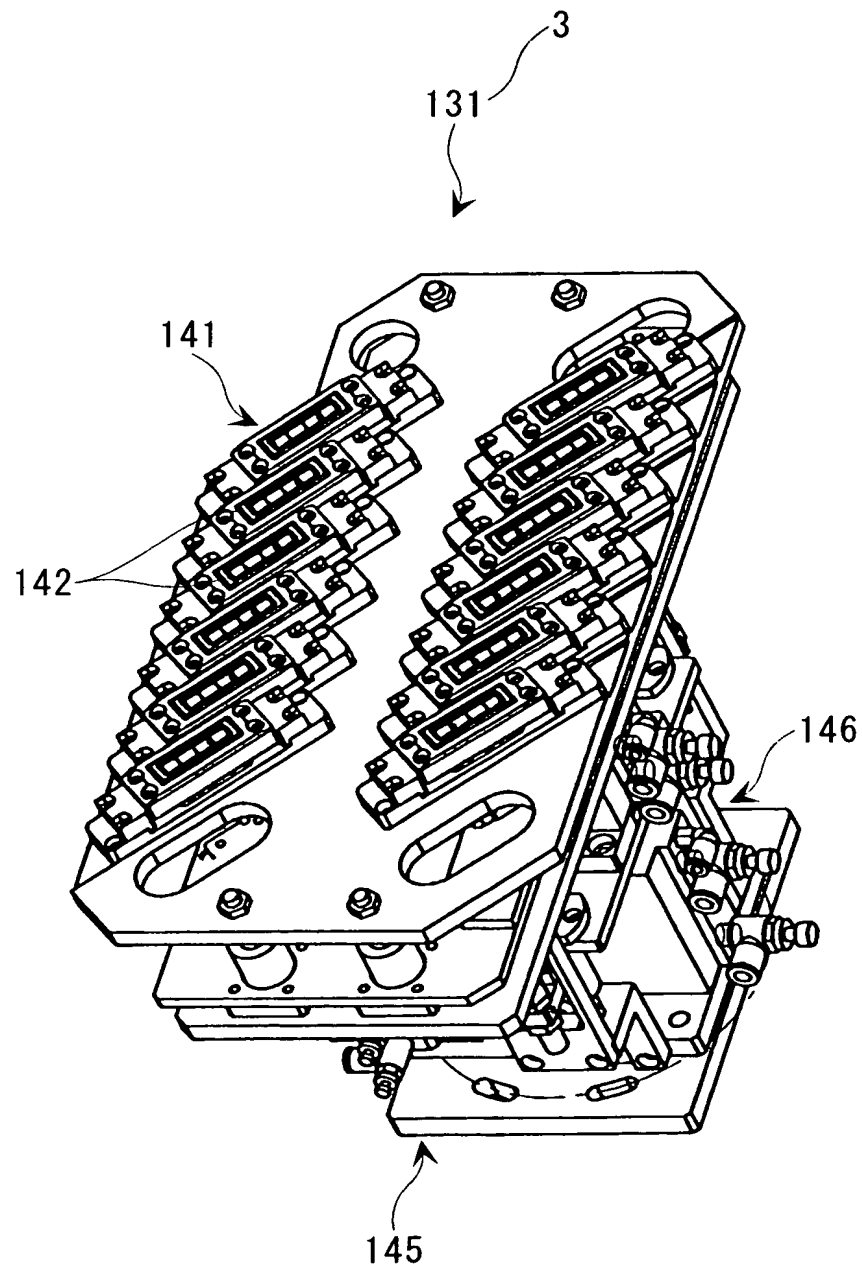
【図 4】



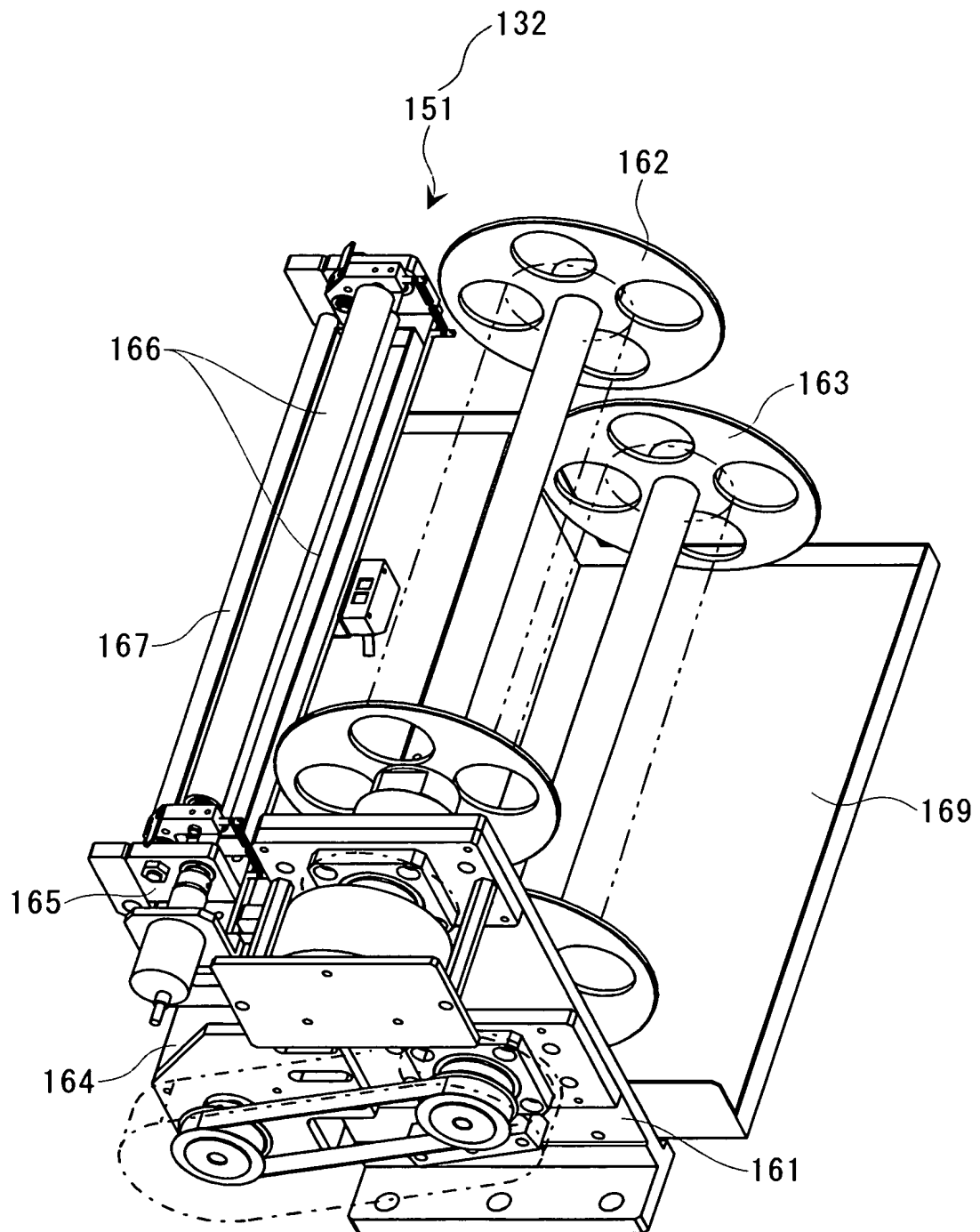
【図 5】



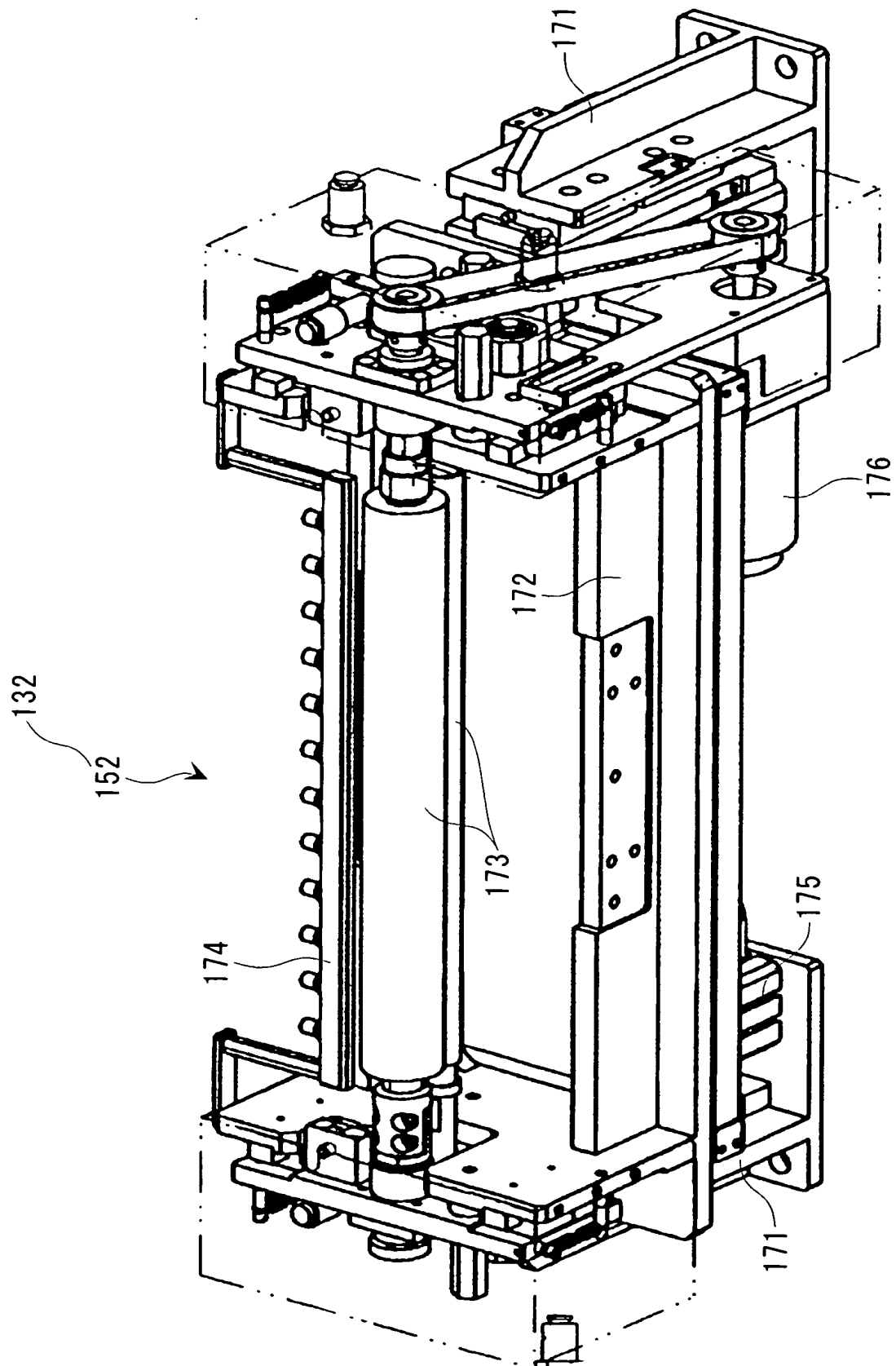
【図 6】



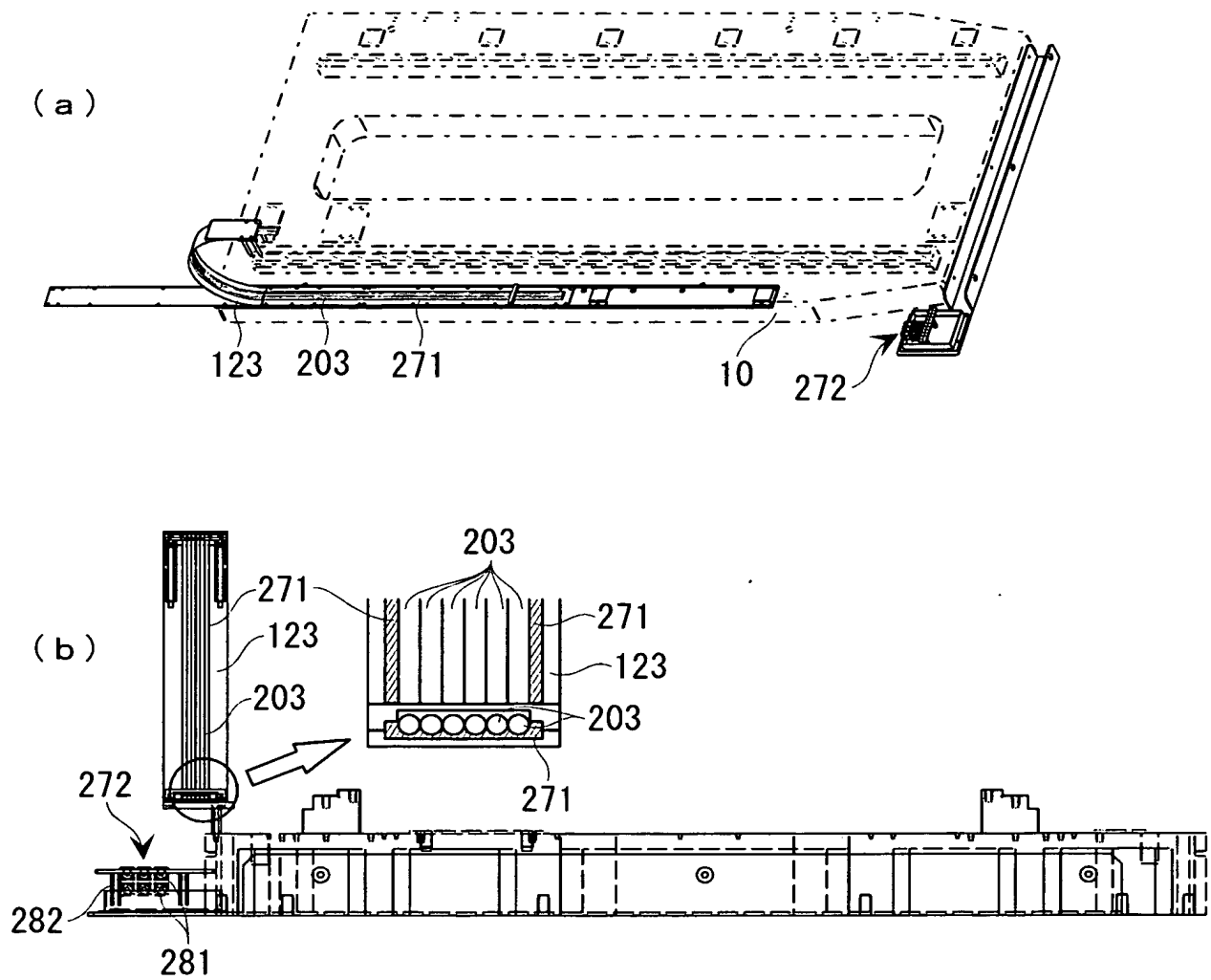
【図 7】



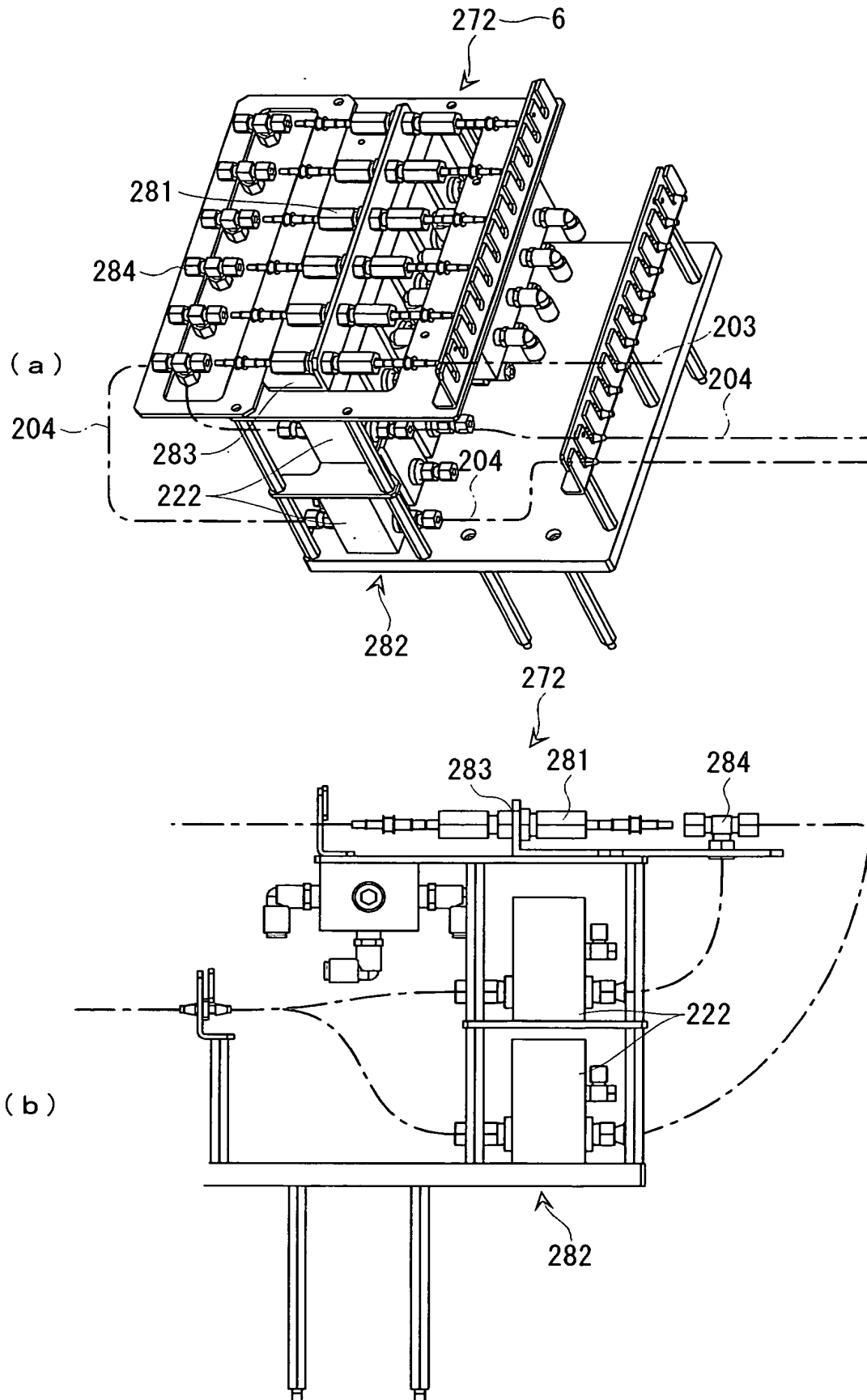
【図 8】



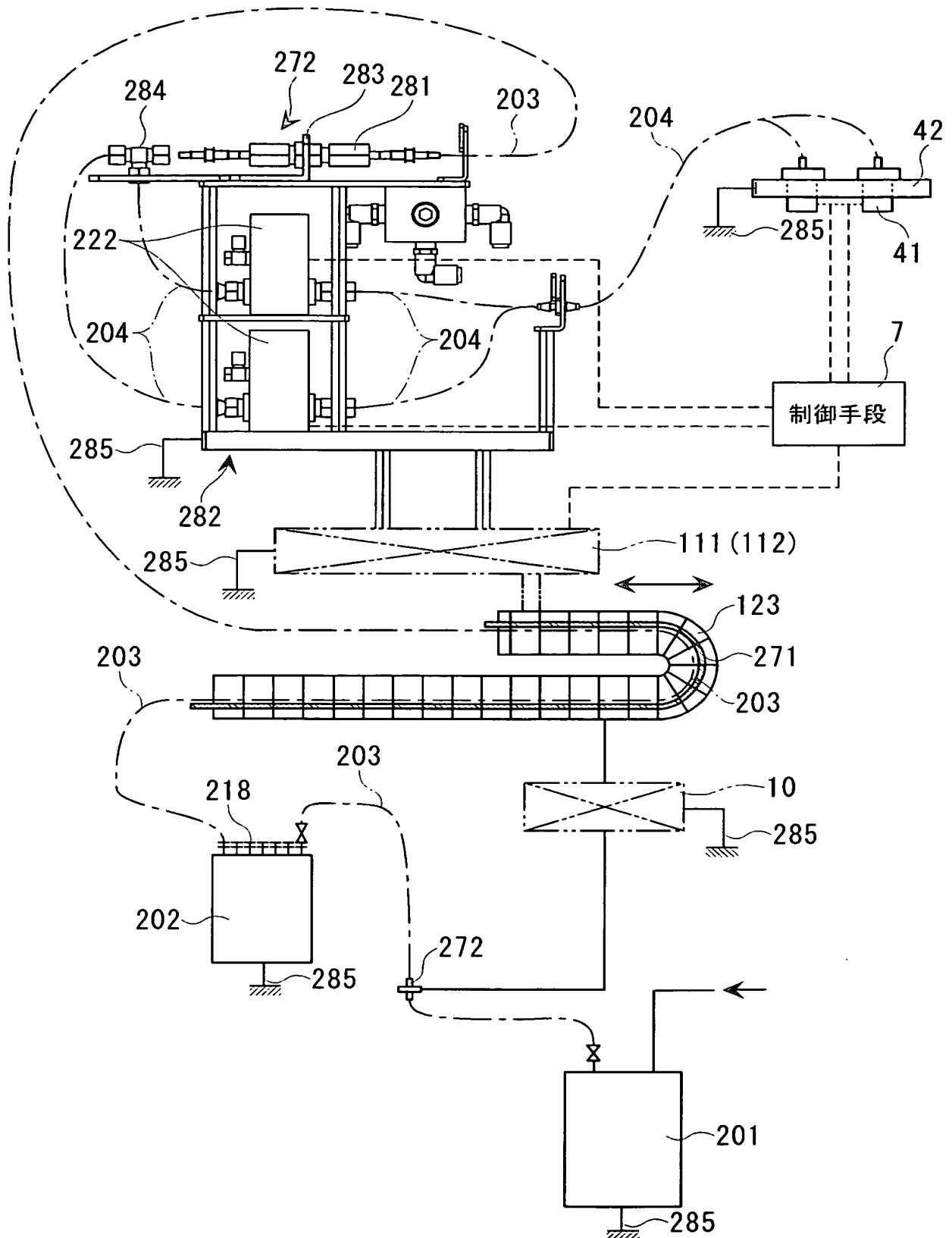
【図 9】



【図 10】

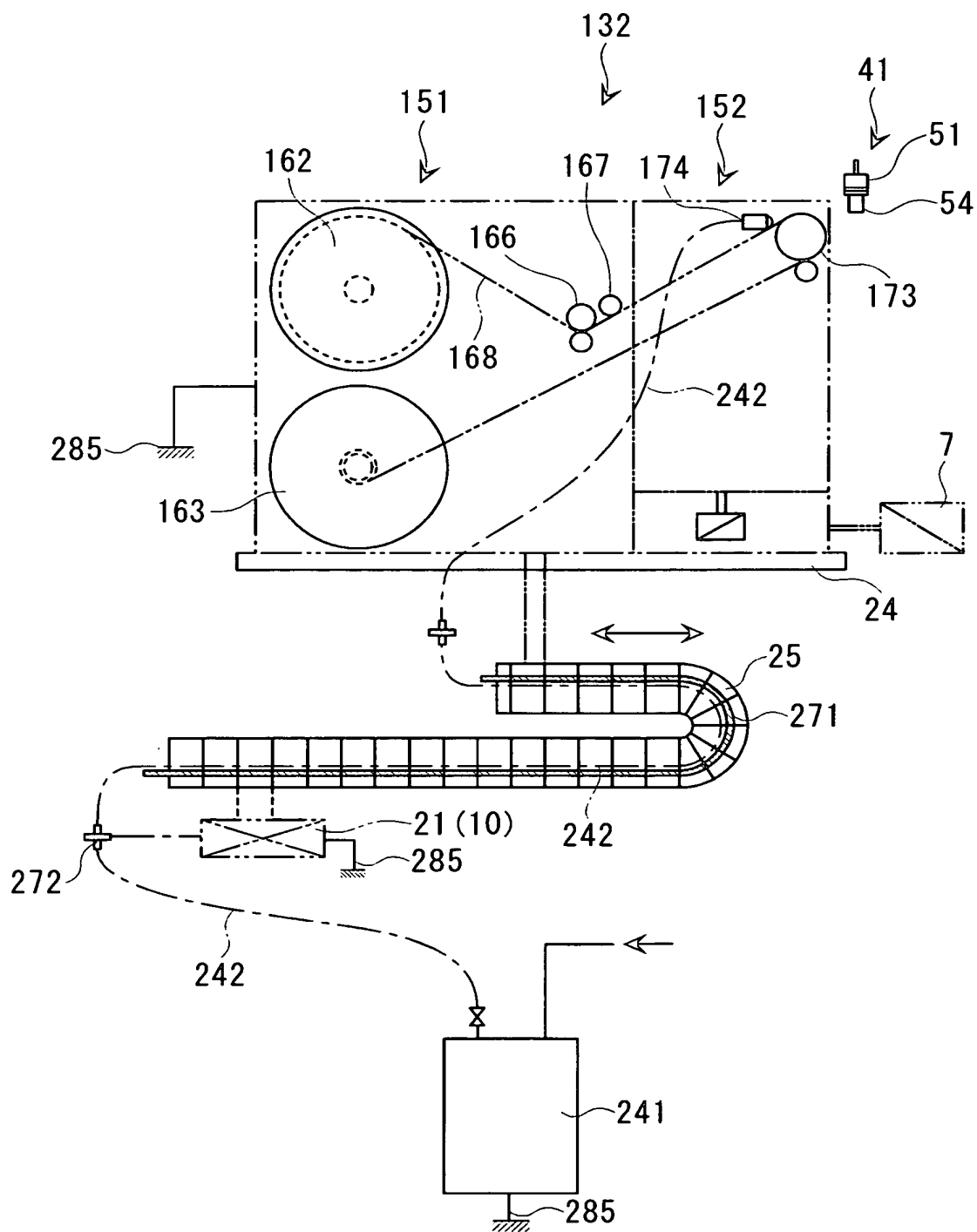


【圖 1 1】

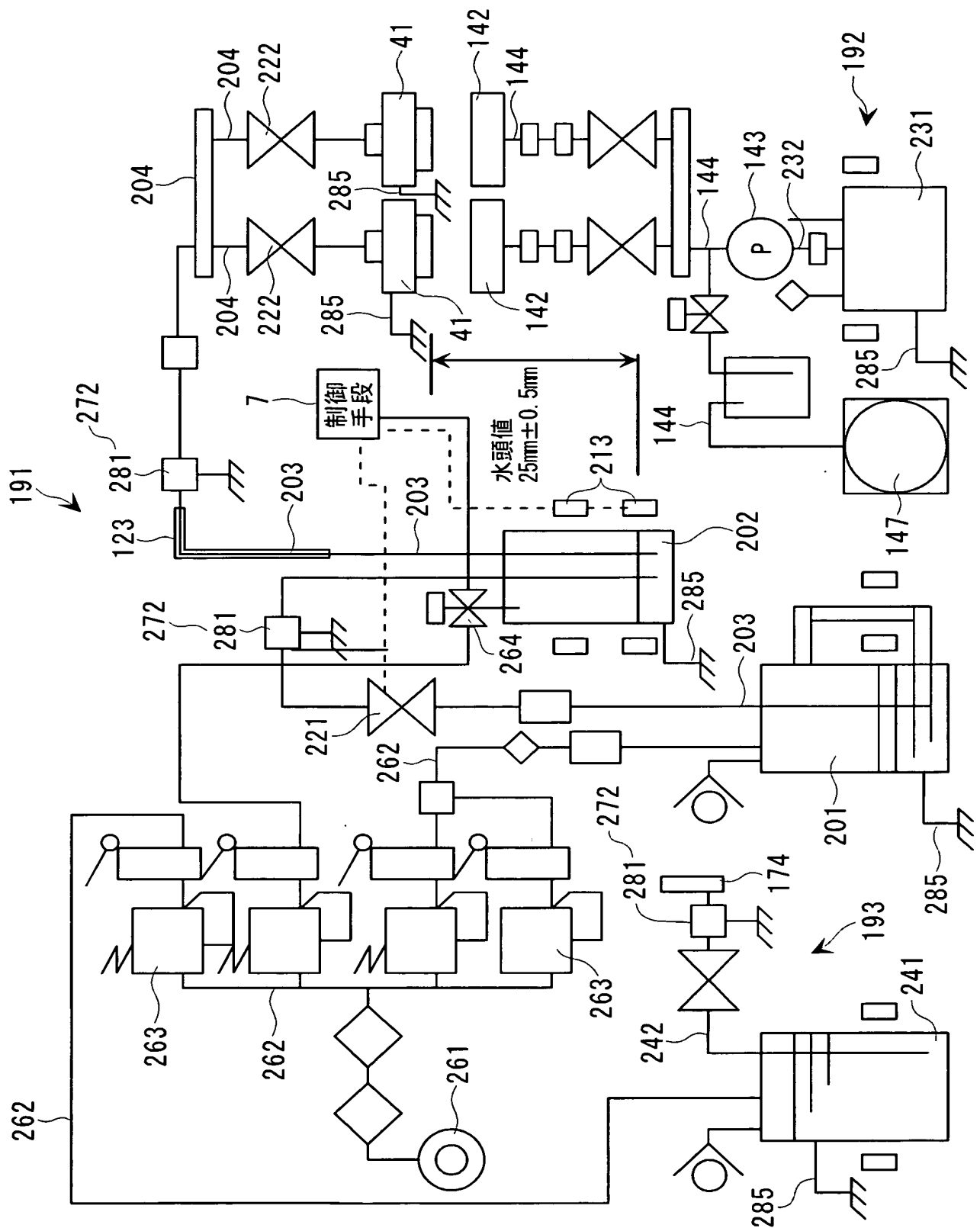




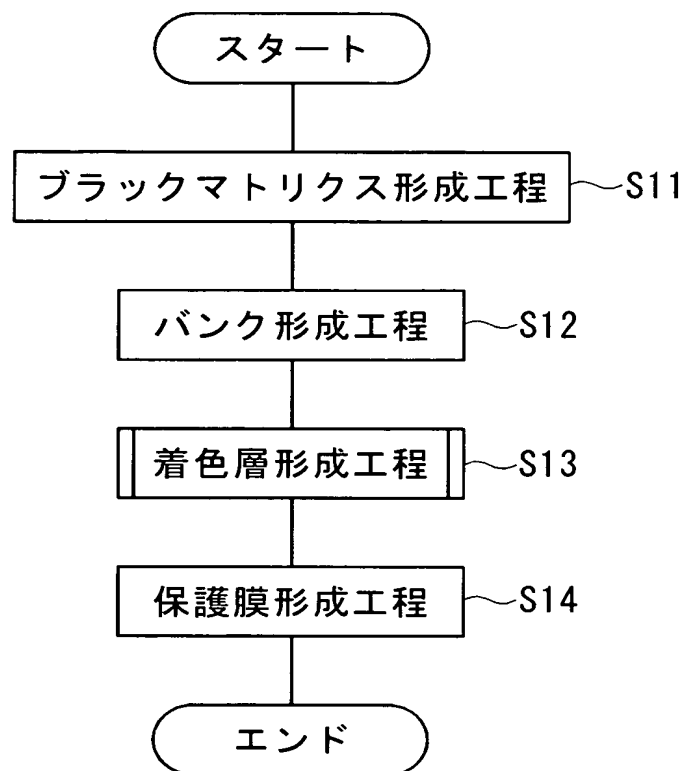
【図 12】



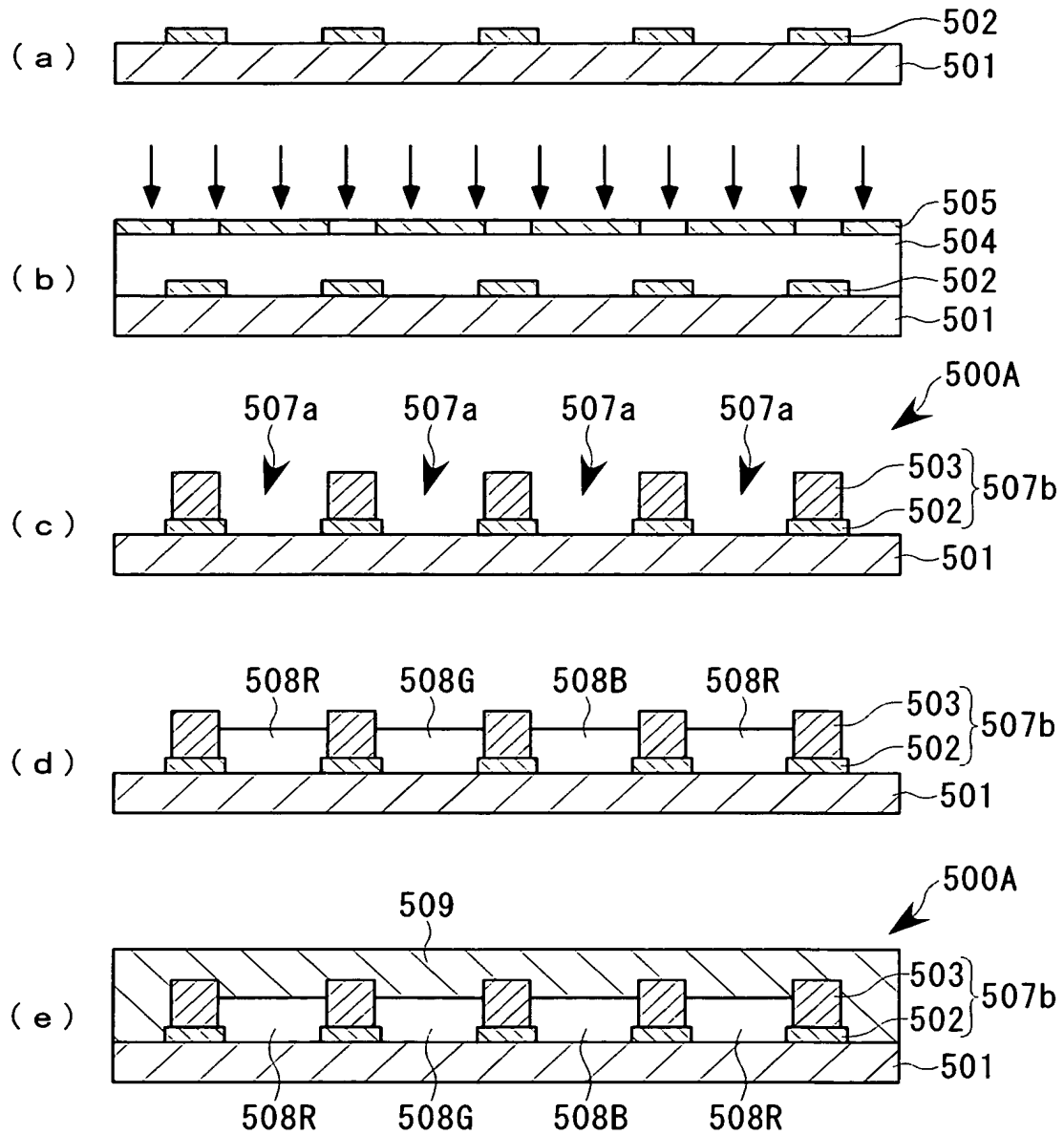
【図 13】



【図 14】

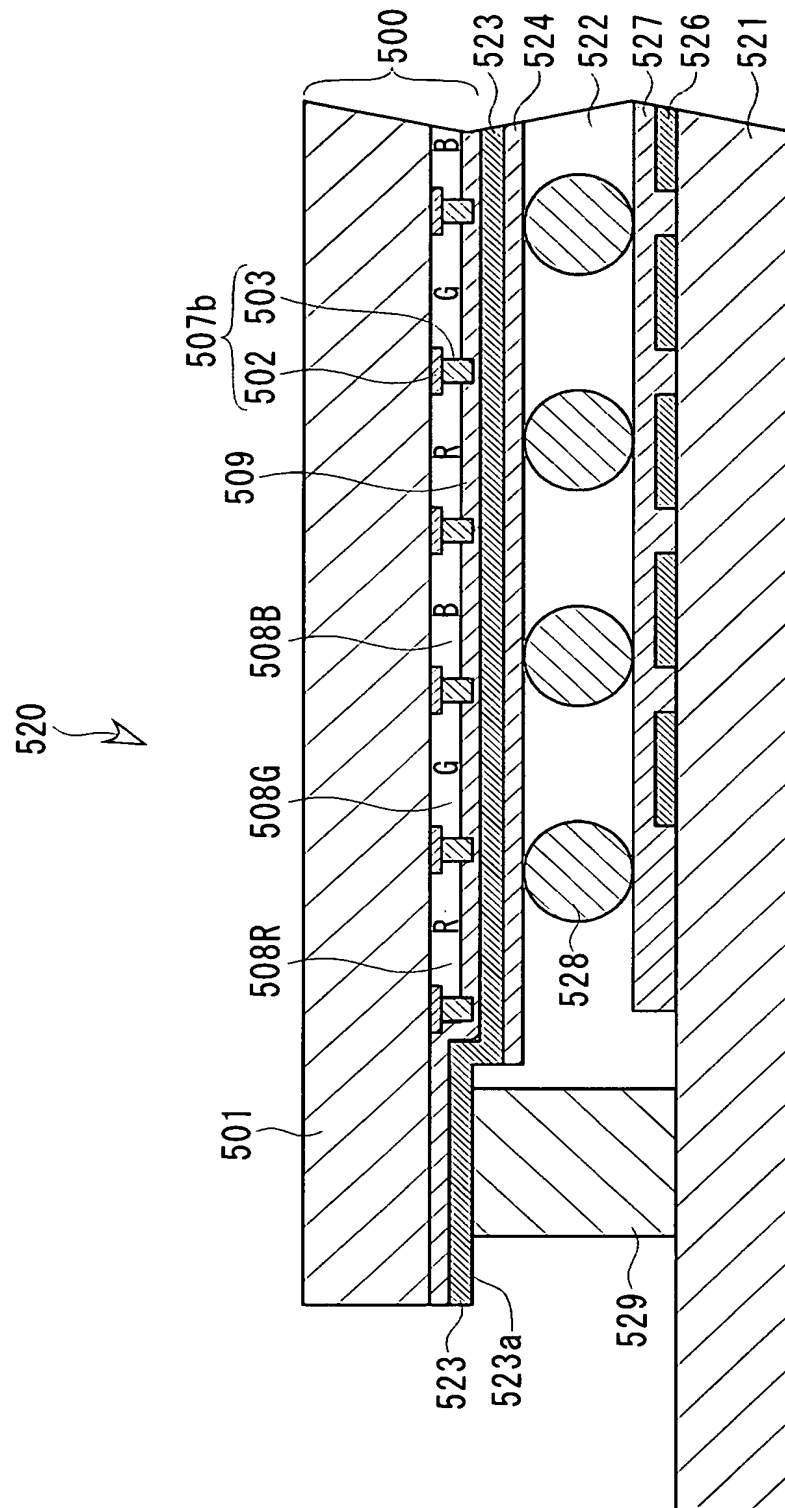


【図 15】

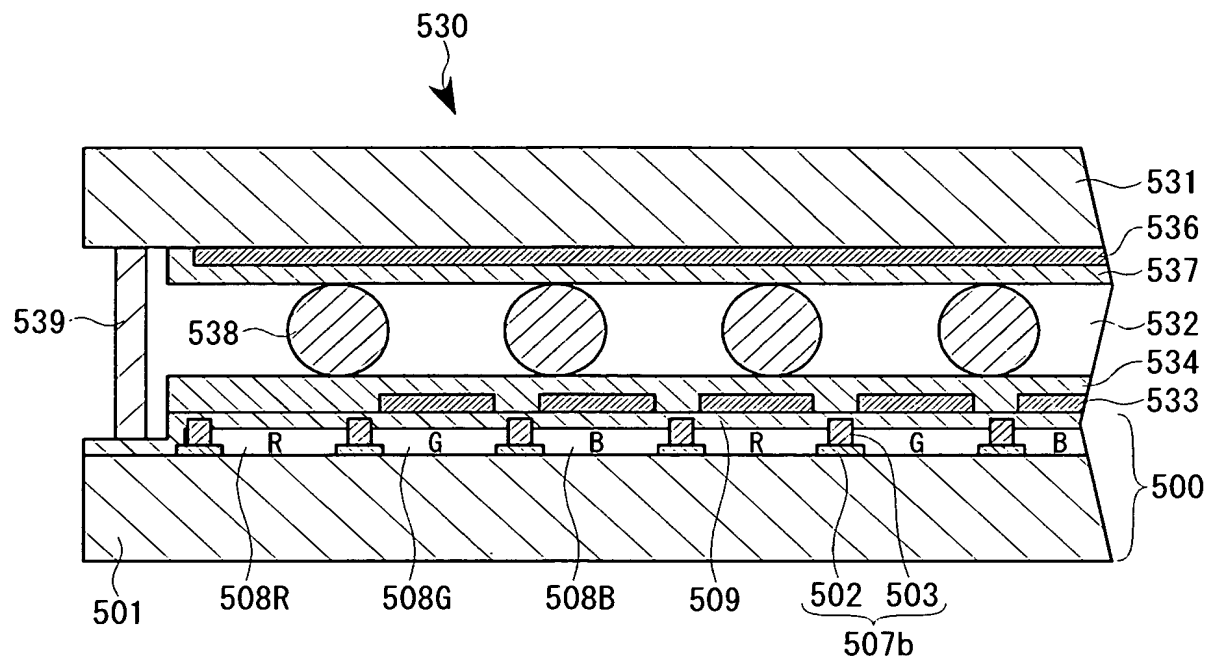




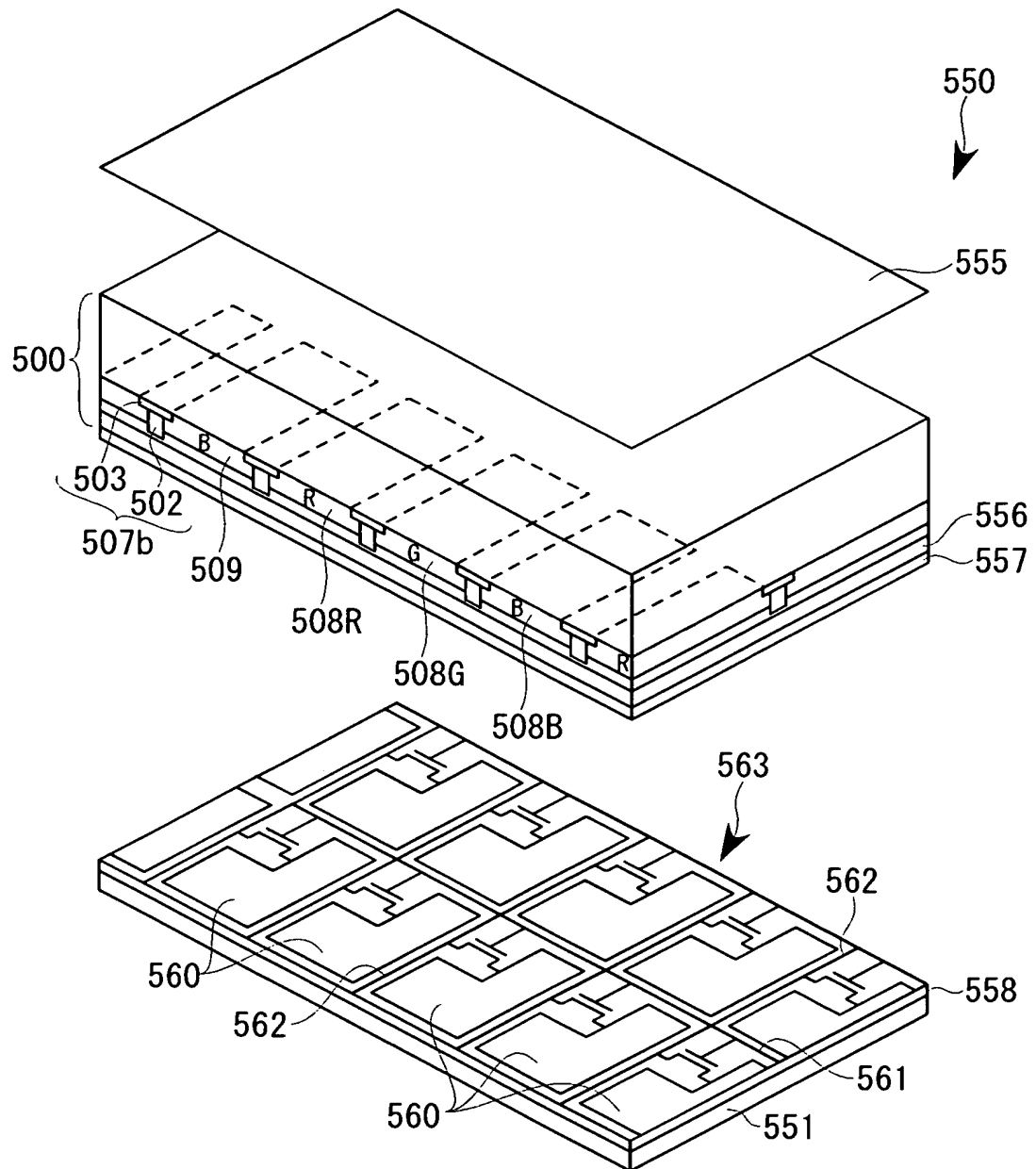
【図 16】



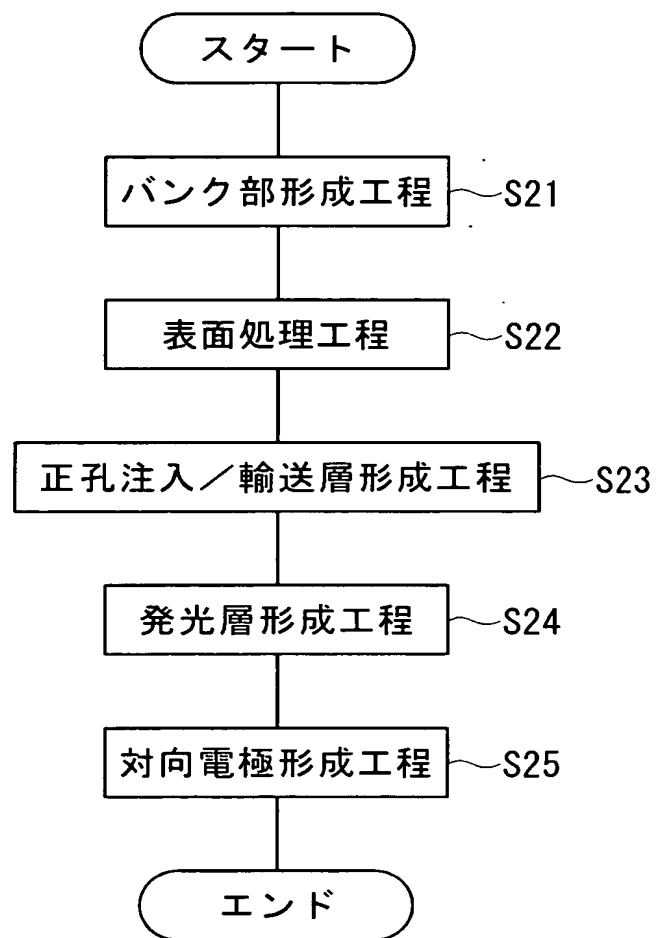
【図 17】



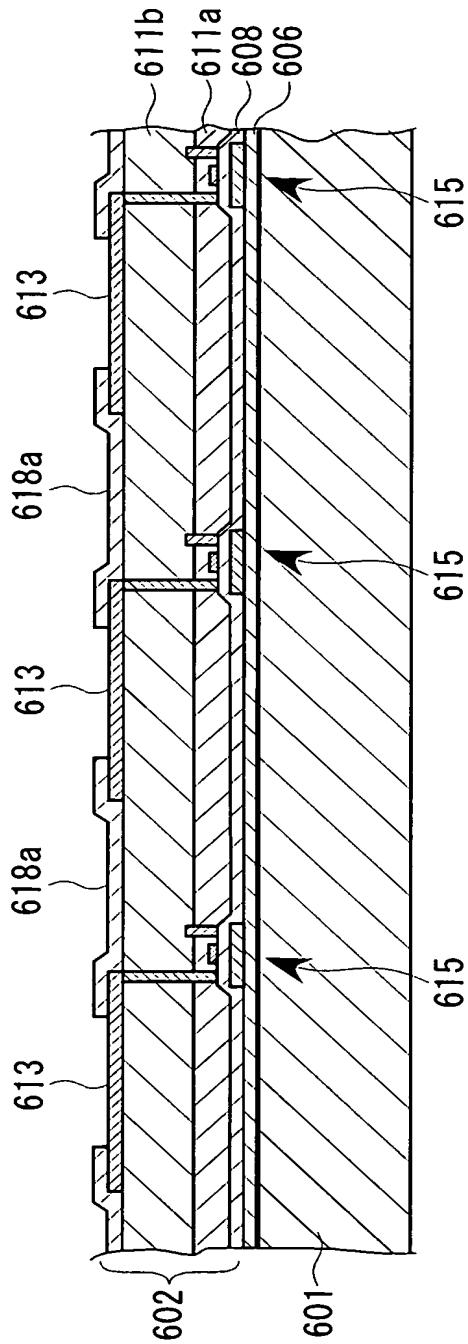
【図 18】



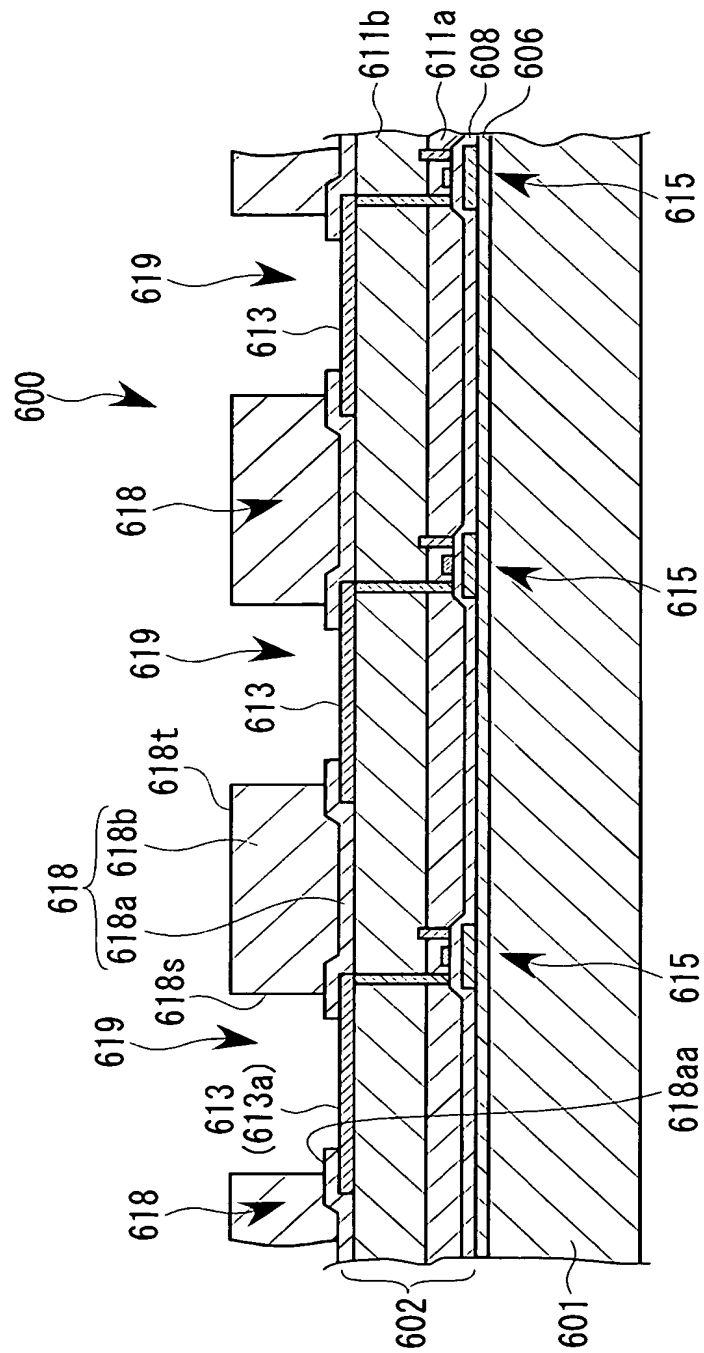
【図 20】



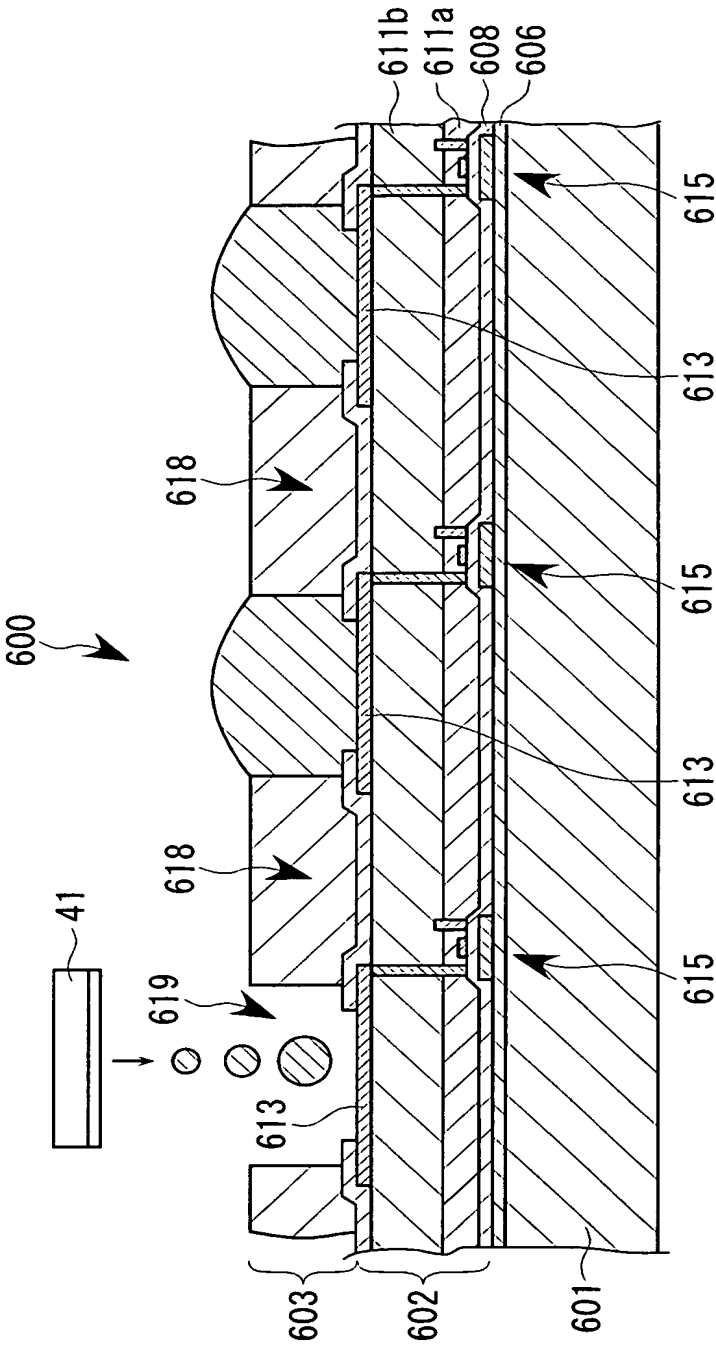
【図 21】



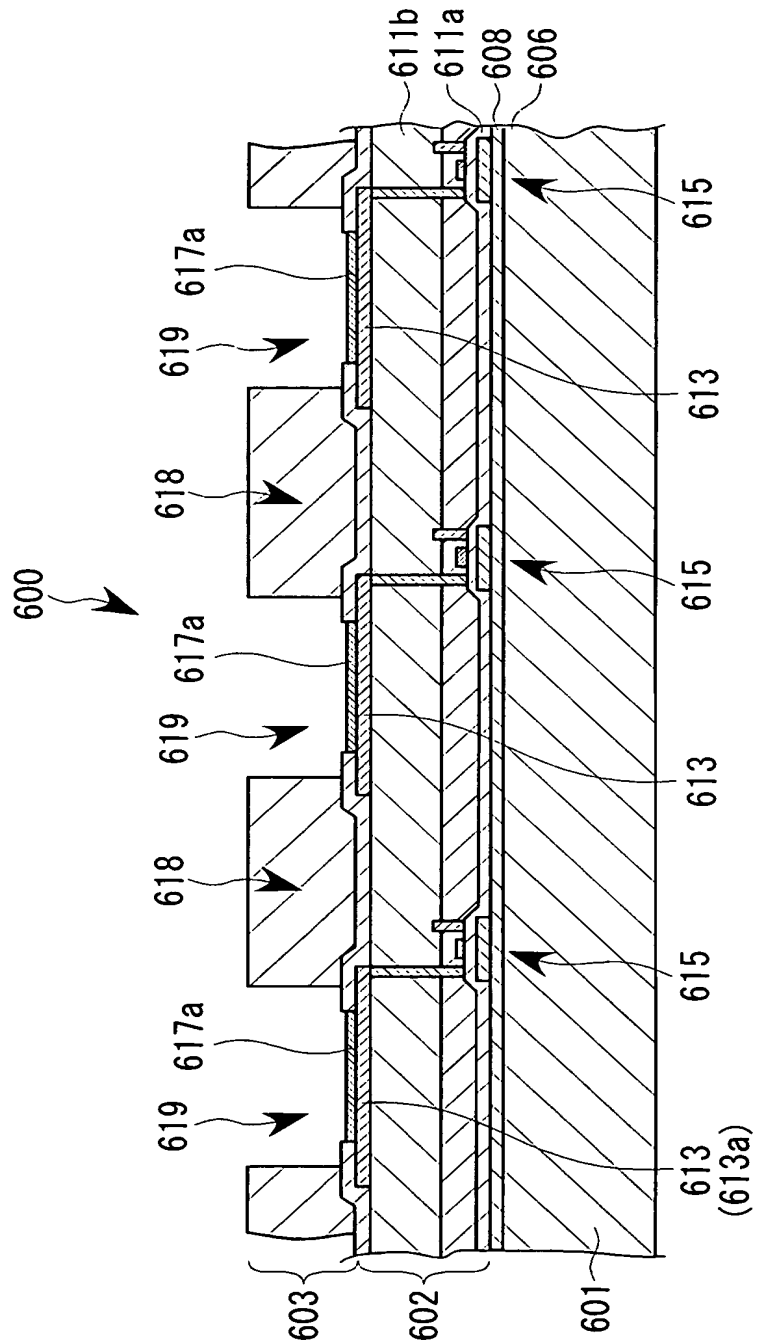
【図 22】



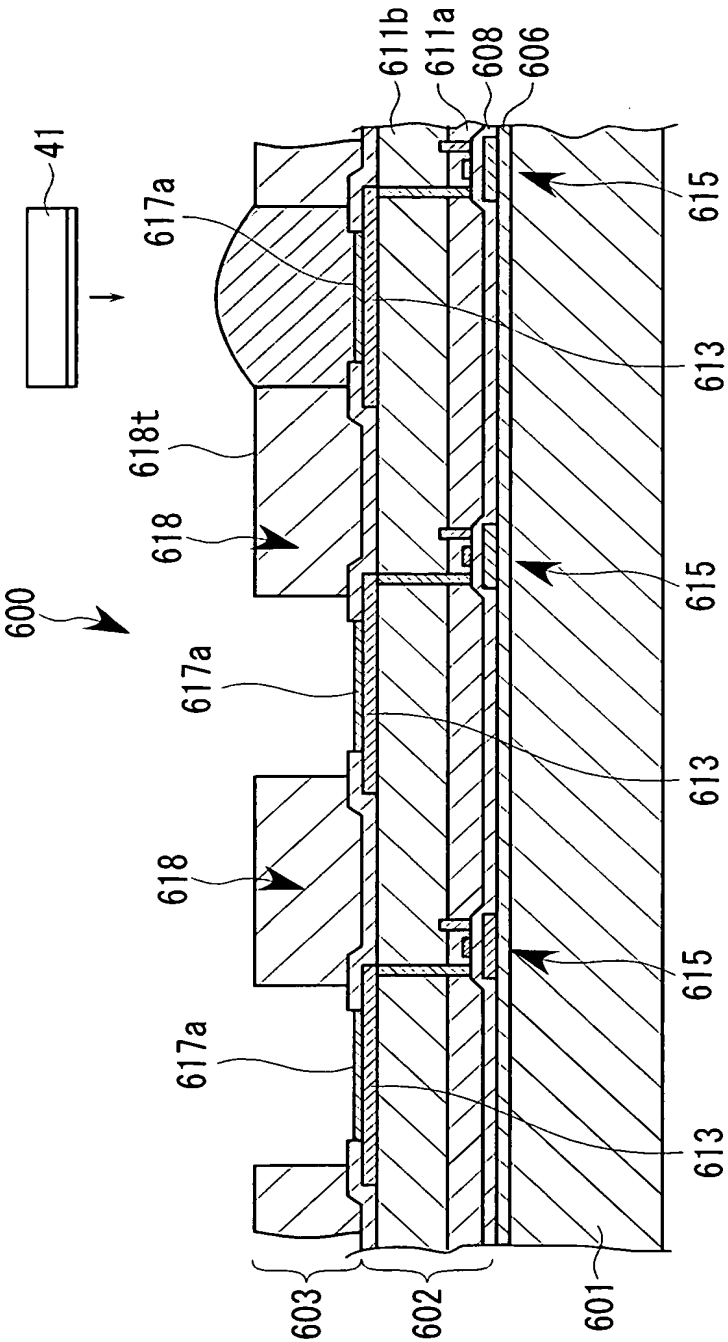
【図 23】



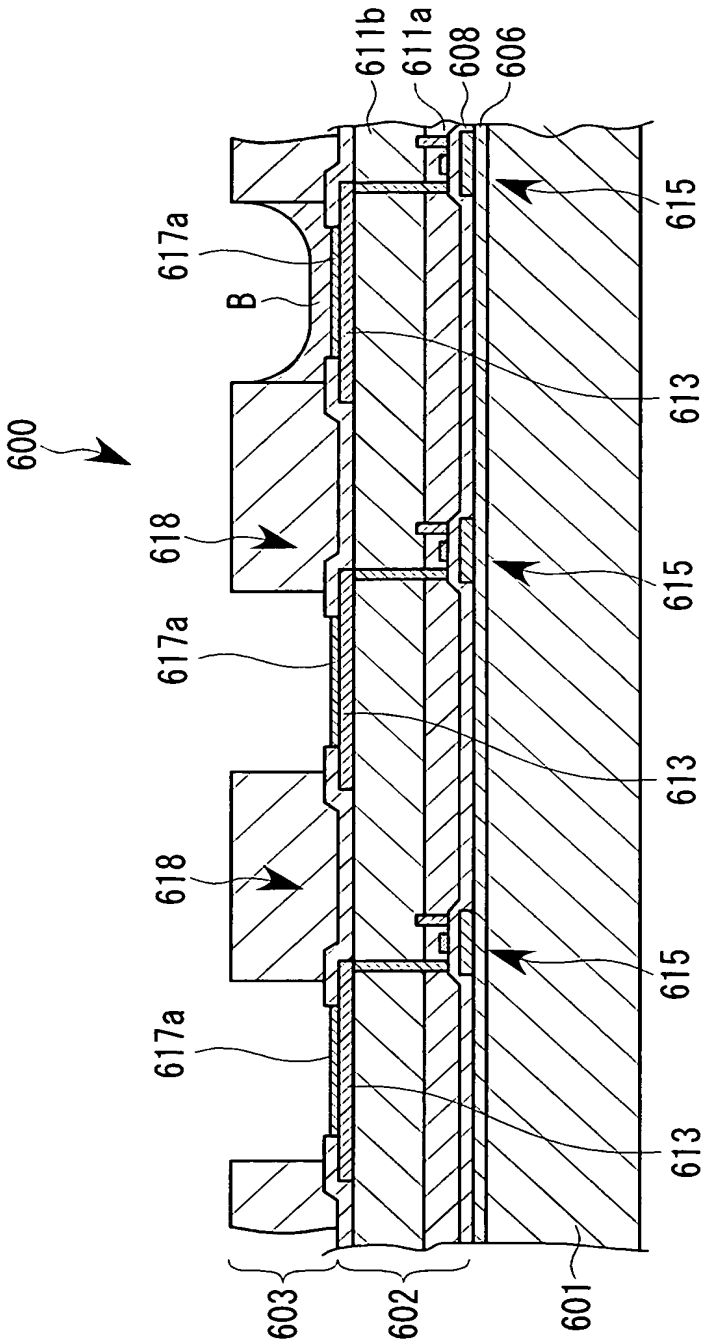
【図 24】



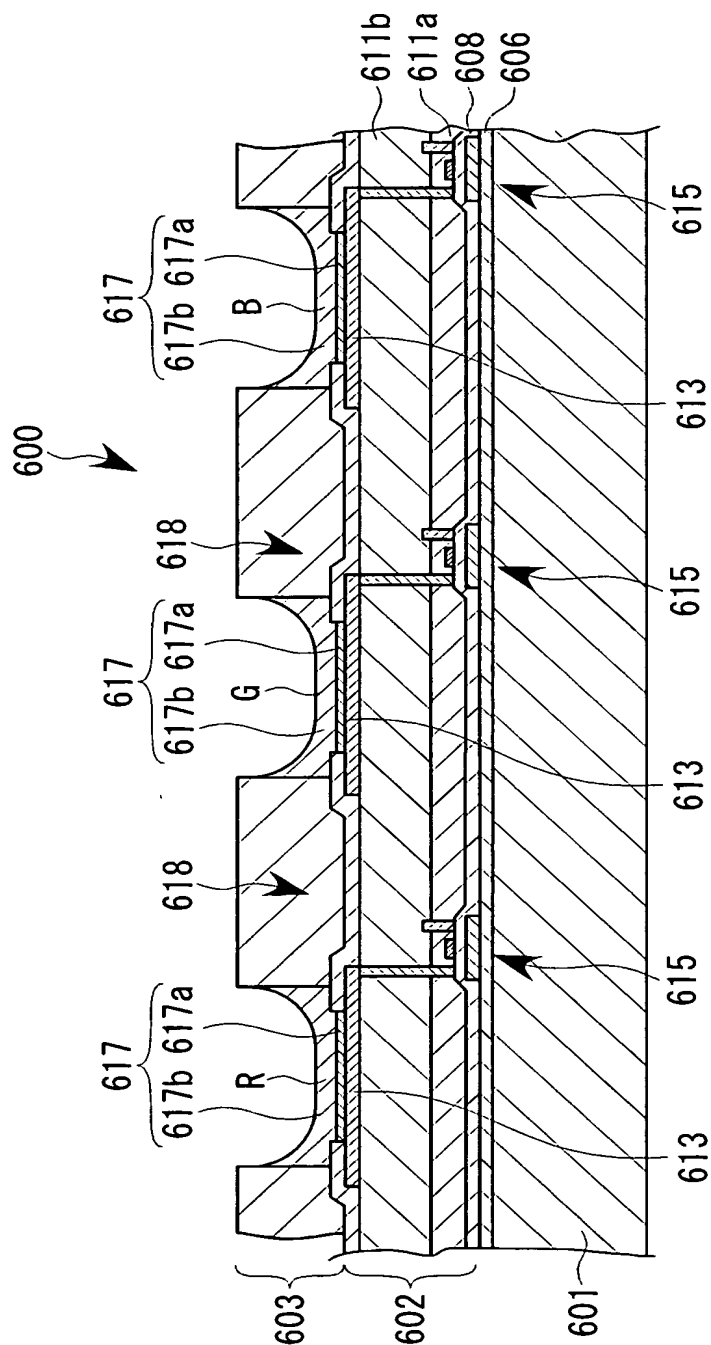
【図 25】



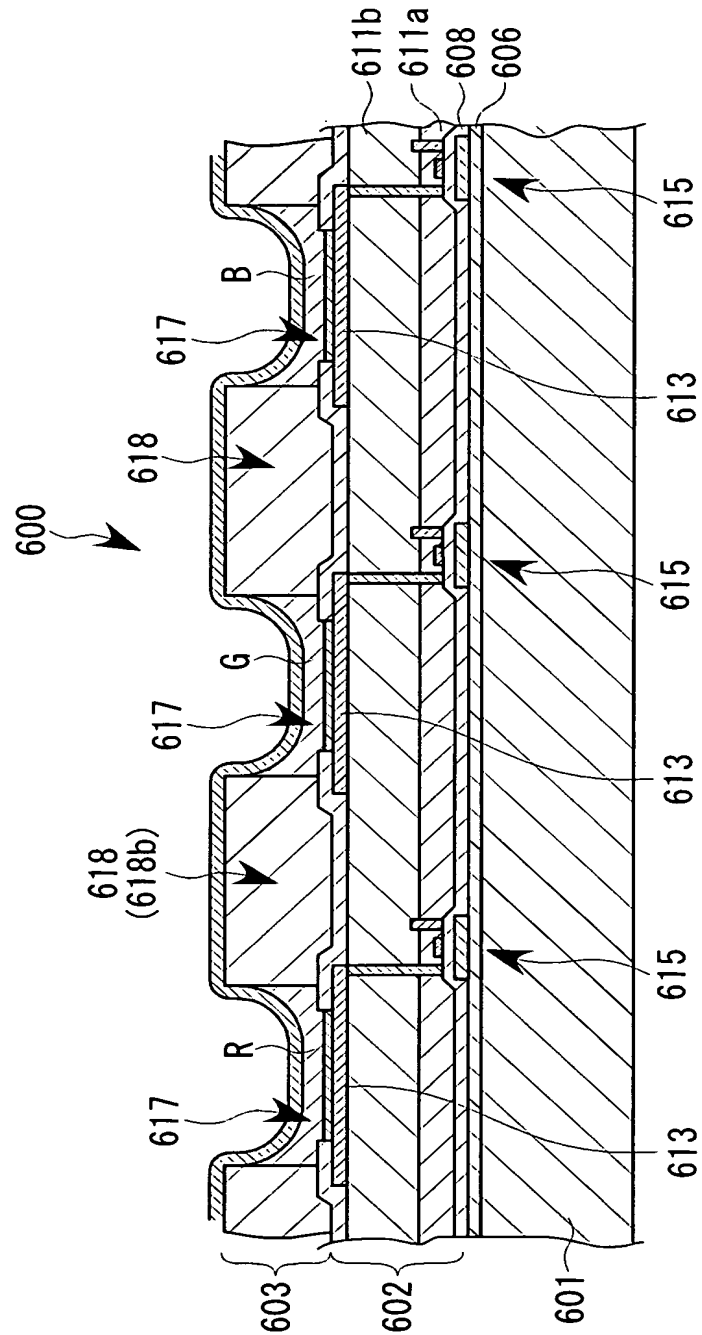
【図 26】



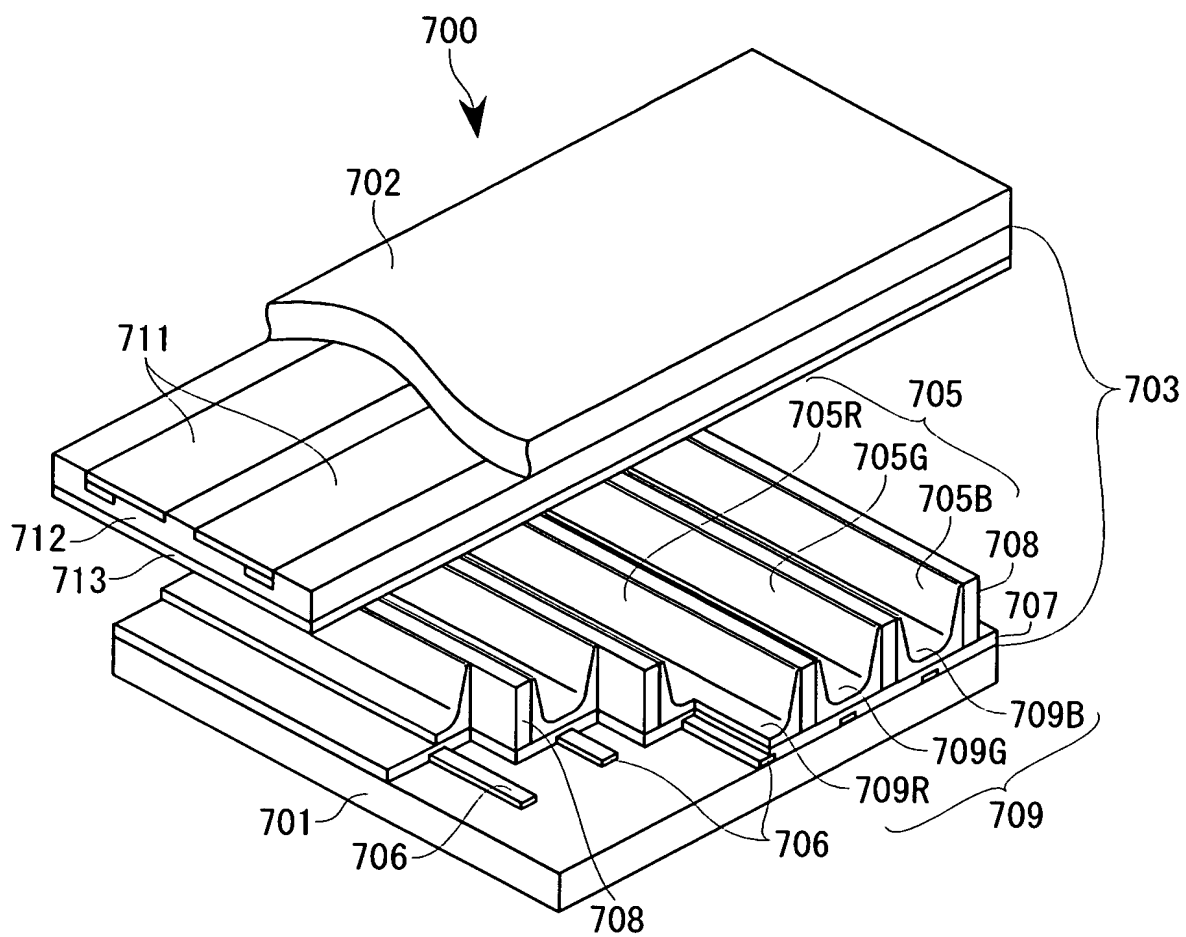
【圖 27】



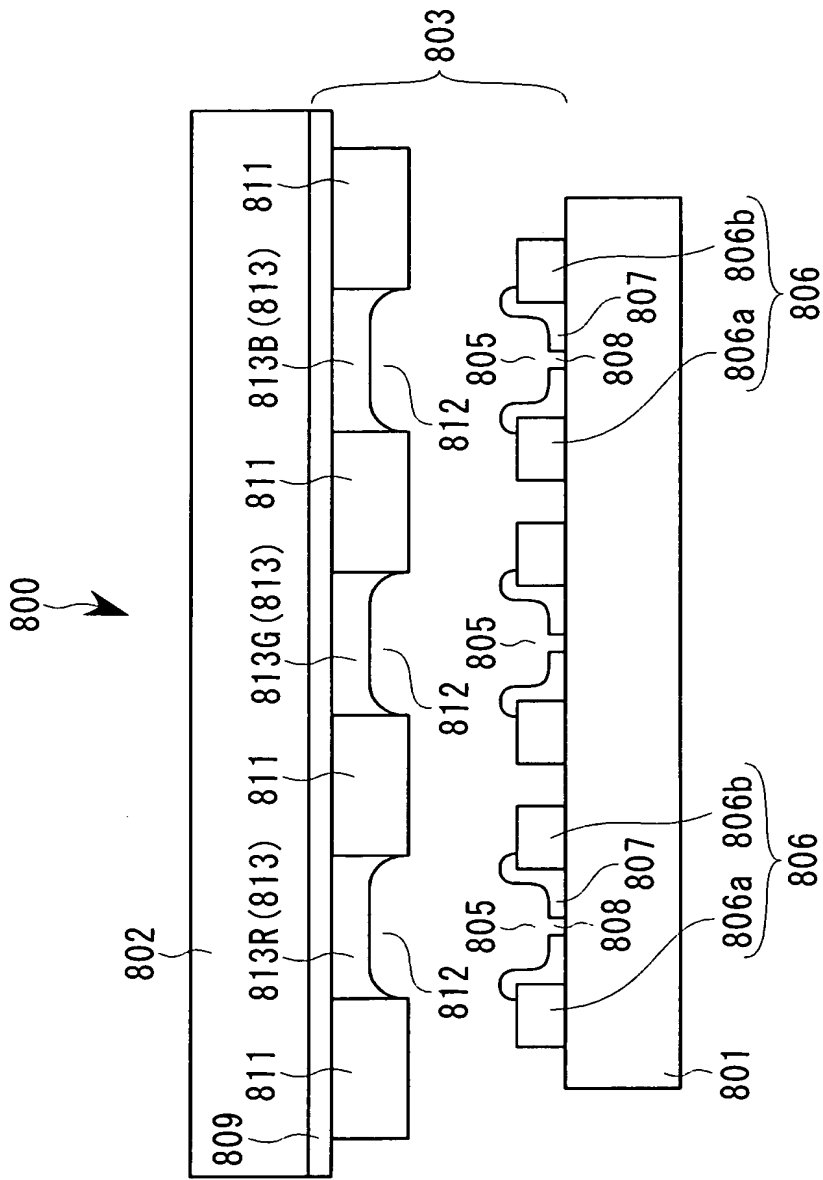
【図 28】



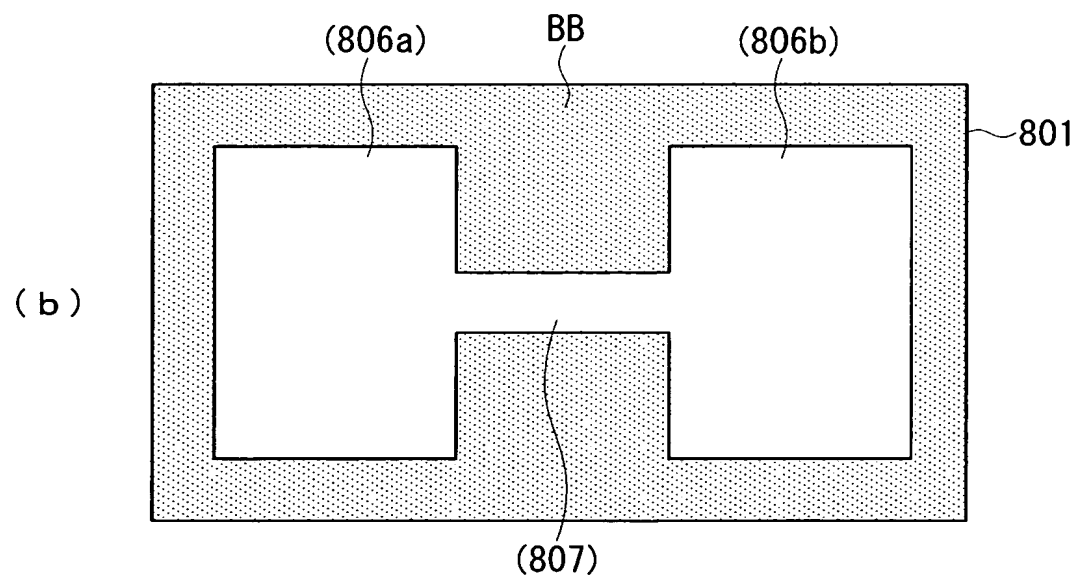
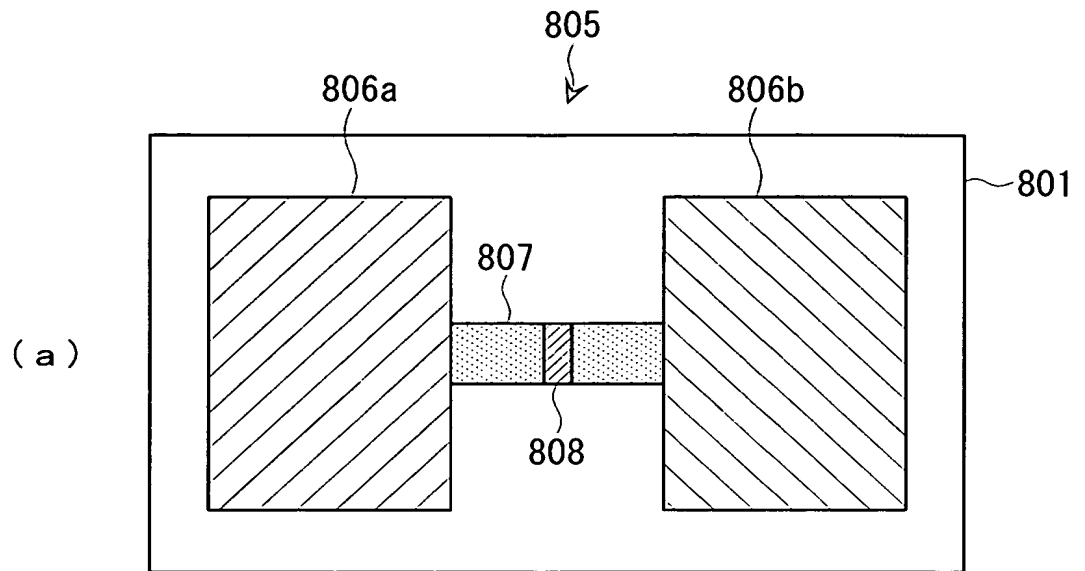
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 接続チューブをアースすることにより、接続チューブで発生した静電気を除電可能な液滴吐出装置、電気光学装置の製造方法、電気光学装置、および電子機器を提供することをその課題としている。

【解決手段】 移動テーブル 111 による走査と同期して機能液を吐出する機能液滴吐出ヘッド 41 と、機能液滴吐出ヘッド 41 に機能液を供給する機能液供給手段 191 と、を備えた液滴吐出装置 1 において、機能液供給手段 191 は、機能液を供給する機能液タンク 202 と、配管接続のための樹脂製の接続チューブ 203 と、接続チューブ 203 を支持し、機能液滴吐出ヘッド 41 の走査に伴って接続チューブ 203 を追従移動させる可撓性担持部材 123 と、可撓性担持部材 123 に設けられ、接続チューブ 203 に接触して当該接続チューブ 203 を装置フレーム 10 にアースする除電手段 6 と、を有することを特徴とする。

【選択図】 図 11

特願 2 0 0 3 - 2 9 7 2 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社